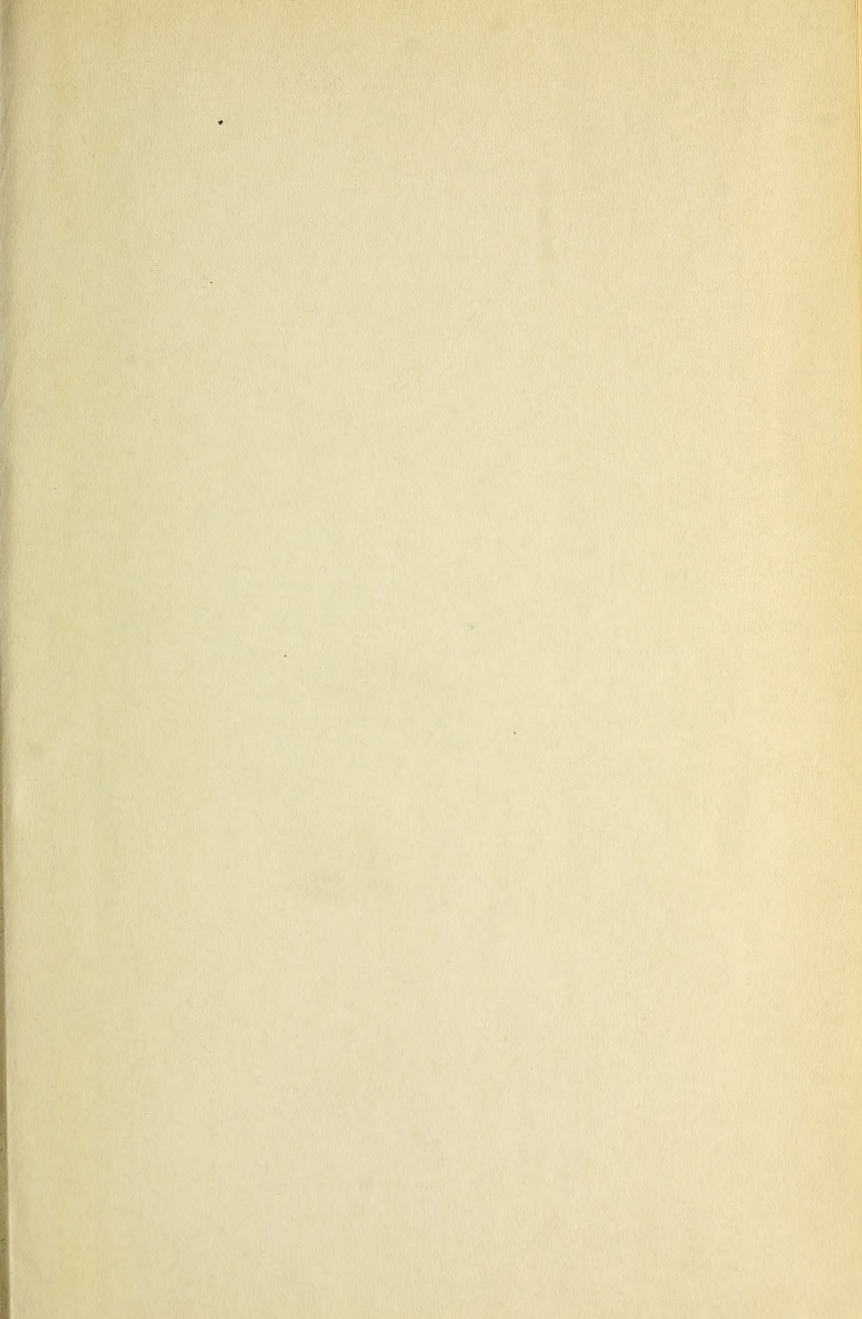
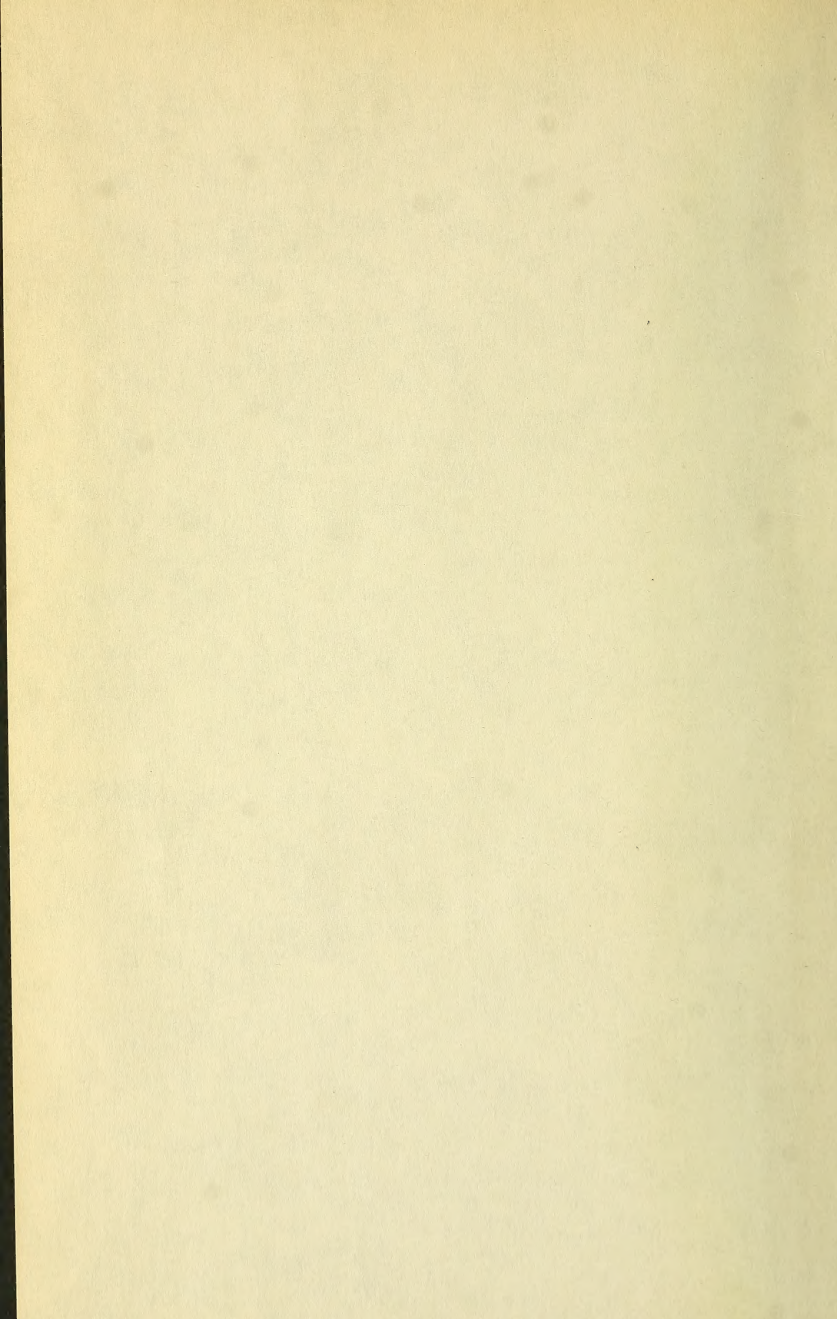






6 3 73468 8.7 16

BERGENS MUSEUMS AARBOG

1907

AFHANDLINGER OG AARSBERETNING

UDGIVET AF

BERGENS MUSEUM

VED

JENS HOLMBOE

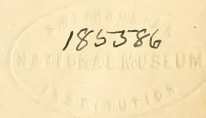
MUSEETS DIREKTØR



BERGEN

A/S JOHN GRIEGS BOGTRYKKERI

1908



UDGIVET PAA BEKOSTNING AF JOACHIM FRIELES, BERTHE MARIE DANIELSSENS,
HENRIK SUNDTS OG CHR. BØRS' LEGATER.



Indhold.

AFHANDLINGER.

		Side
No. 1.	A. W. BRØGGER: Norges Vestlands Stenalder. Typologiske studier. (Med 56 figurer i teksten).	1—114
" 2.	O. NORDGAARD: Bryozoen von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars“ in den Jahren 1900—1904 gesammelt. (Mit 1 Tafel).....	1—22
" 3.	E. BALLOWITZ: Die Form und Struktur der Spermien von <i>Phocaena communis</i> Less. (Mit zwei Textfiguren).....	1—9
" 4.	Dr. J. WILHELM: Über <i>Planaria affinis</i> Oe. (Mit 3 Figuren im Texte)	1—14
" 5.	N. NICOLAYSEN: Om Haakonshallen	1—6
" 6.	JENS Z. M. KIELLAND: Haakonshallens gjenreisning. Svar til herr antikvar N. Nicolaysen	1—4
" 7.	J. REKSTAD: Bræernes voksen i det vestlige Norge under de senere aars kolde somre.....	1—8
" 8.	H. THO. L. SCHAANNING: Østfinmarkens fuglefauna. Ornithologiske meddelelser vedrørende trakterne om Varangerfjorden, specielt Sydvarangers fauna i aarene 1900—1906. (Med 3 plancher).....	1—98
" 9.	J. REKSTAD: Jagttagelser fra terrasser og strandlinjer i det vestlige Norge. III. (Med 1 planche og 15 tekstfigurer).....	1—32
" 10.	HAAKON SCHETELIG. Oversigt over den kulturhistoriske samplings tilvekst i 1906. (Med 9 figurer i teksten).....	1—16
" 11.	HAAKON SCHETELIG: Austreimstenen. En billedsten fra Nordfjord. (Med 3 figurer).....	1—12
" 12.	CARL FRED. KOLDERUP: Jordskjælv i Norge i 1906. (Resumé in deutscher Sprache). (2 Kart-	

	Side
plancher). Anhang: Registrierungen an der seismischen Station zu Bergen im Jahre 1906. (Mit 1 Tafel)	1—49
No. 13. JENS HOLMBOE: List of plants from Armenia and Trebizond, collected by M. Holmboe	1—8
„ 14. CARL FRED. KOLDERUP: Bergensfeltet og tilstødende trakter i senglacial og postglacial tid. (Med 1 planche og 38 figurer i teksten)	1—266
„ 15. B. HELLAND-HANSEN: Current-Measurement in Norwegian Fiords, the Norwegian Sea and the North Sea in 1906. (With 2 plates and 13 illustrations in the text)	1—61

AARSBERETNING 1907.

Fortegnelse over oldsager ældre end reformationen, indkomne i 1907, vil indtages i 1ste hefte af aarbogen for 1908.

1ste Hefte

BERGENS MUSEUMS AARBOG

1907

UDGIVET AF

BERGENS MUSEUM

VED

JENS HOLMBOE

MUSEETS INTENDANT



BERGEN

A/S JOHN GRIEGS BOGTRYKKERI

1907

185586

Indhold af 1ste hefte.

	Side
1. A. W. BRØGGER: Norges Vestlands Stenalder. Typologiske studier. Med 56 figurer i teksten	1—114
2. O. NORDGAARD: Bryozoen von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars“ in den Jahren 1900—1904 gesammelt. Mit 1 Tafel	1—22
3. E. BALLOWITZ: Die Form und Struktur der Spermien von <i>Phocaena communis</i> Less. Mit zwei Textfiguren	1—9
4. Dr. J. WILHELM: Über <i>Planaria affinis</i> Oe. Mit 3 Figuren im Texte	1—14

Bergens Museums Aarbog 1907
No. 1.

Norges Vestlands Stenalder.

Typologiske studier

av

A. W. Brøgger.

Med 56 figurer i teksten.

Dette arbeide er blevet til under mit ophold i Bergen våren og høsten 1906. Det er kun beregnet på at gi en systematisk oversigt, uden diskussioner om hvorfra den hele vestlandske stenalder stammer. Dette er et spørgsmaal, som jeg har tænkt mig behandlet i et større arbeide. Førend en sådan behandling var en fremstilling og et forsøg på kronologisk udredning av det store ubearbeidede vestlandske materiale nødvendig.

Jeg står i stor taknemmelighedsgjæld til *Bergens Museums Bestyrelse*, som gjorde muligt mit ophold i Bergen våren 1906, og dernæst til Hr. Konservator H. SCHETELIG for hans store velvilje under mit ophold her. Frk. MAGDALENE ABEL har tegnet omtrent hele det avbildede materiale.

Bergen dec. 1906.

A. W. B.

I. Enkeltfundne flintredskaber fra ældre stenalder.

Professor O. MONTELIUS fæstede i 1873 på naturforskerkongressen i København opmærksomheden på nogle grovt tilhugne flintstykker, som han i „Svenska Fornsaker“ fig. 44 havde forklaret som „ämne til spjutspets“. Han fremholdt her, og har senere opretholdt den anskuelse, at disse flintstykker ifølge form og tilhugningsmåde stammer fra de vesteuropæiske flinter av palæolitiske typer, og således i Norden må repræsentere det aller ældste stadium for bebyggelsen, som kjendes. Det skulde saaledes ansees rimeligt, at disse flintstykker stammer fra ancylustidens senere del, da Østersjøen endnu var indsjø og landbro fandtes mellem Danmark og Nordtyskland. I Dr. O. ALMGRENS „Sveriges Rike“ (Sth. 1903) avbildes der således fig. 1 et ypperligt stykke fra Skåne, fundet under særlig interessante omstændigheder. Professor MONTELIUS avbilder i det nys udkomne værk „Die Kulturgeschichte Schwedens“ (Leipzig 1906) fig. 2 det bekendte stykke fra Bohuslän.¹⁾

Det karakteristiske ved disse stykker, der i *Sverige* er fundne i et antal av ca. 100 st.²⁾ og ligeledes er kjendte fra *Danmark*³⁾ i

¹⁾ W. BERG i Bidrag etc. I p. 142.

²⁾ En stor del av disse er fundne i Bohuslän og avbildede samt udførlig omtalte i „Bidrag til kännedomen om Bohusläns fornminnen“. Således er f. ex. to stykker fundne ved *Kjellviken* i Skee sn., hvorav den ene er avbildet l. c. I p. 76 fig. 73. En enkelt er f. i *myr*, *Ursmyrane* i Skee sn., avb. fig. 76 l. c. En lignende, ikke avbildet, er f. i *myr*, *Dansaremossen* i Skee sn. Mærkeligt er et fund av 16 stkr. på et sted i *myr* ved *Lerdal* i Tanum sn., hvorav en er avbildet fig. 109, p. 385 l. c. Endelig er en . ved *Krabberød* i Stala sn., avb. fig. 196, p. 238 l. c.

³⁾ I „Forhandlinger ved Naturforsker-mødet i København 1873“ p. 625 opgir professor ENGELHARDT, at der i oldsagssamlingen i København findes „en hel Række af tildels lignende Oldsager“. — Mærkeligt er også det store fund av *halvandet hundrede* tilhuggede flintstykker fra Dybsø fjord, Vester Egesborg s., Præstø amt, udførlig beskrevet i „Veiledning for Besøgende“ indeholdende Museums-etiketterne i Nationalmuseet, København, skab nr. 80. Av disse fandtes nemlig

ikke få eksemplarer, mens de i *Norge*, som nedenfor skal omtales, kjendes i henved 10—15 forskellige stykker, er den grove og dog særdeles tydelige tilhugning til en bestemt form; som regel er de avlange, stundom tilspidsede nedentil. I form og tildannelsesmåde stemmer de utvilsomt godt med de franske palæoliter;¹⁾ denne rent

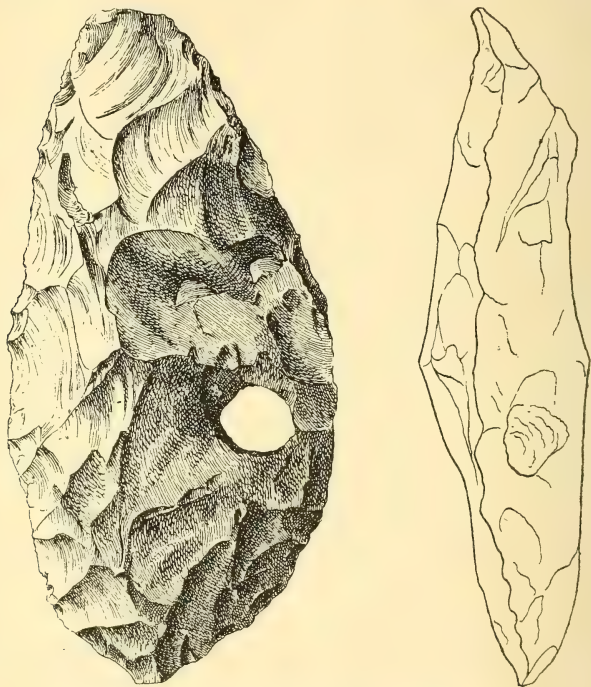


Fig. 1. Rørvik nær Alesund by, Ro. B. 4403. $\frac{1}{2}$.

typologiske sammenligning trænger naturligvis støtte i avgjørende fundomstændigheder. Her er de svenske fund særlig betydnings-

142 under den normale vandstand. At opfatte fundet som votivfund fra yngre stenalder, altså uden forbindelse med de her behandlede sager, er måske det forsigtigste. Det påfaldende er den rå og grovt tilhugne karakter ved samtlige stykker og dernæst formen, der er ganske som ved palæoliterne. — Iøvrigt har jeg ikke kunnet finde særlig mange i Nationalmuseet i København.

¹⁾ Comptes rendus, Congrès de Stockholm 1874, p. 248.

fulde, idet f. ex. det fra dr. ALMGREN citerede stykke har professor NILSSONS påskrift for, at det er fundet i torvlag *under* Jæravallen, den store grusryg i Skåne ved Limhamn, altså i et lag, der er ældre end de skånske stranddannelser fra littorinatid. Vigtigt vilde det derfor været, om man m. h. t. de øvrige fund f. ex. fra myrer kunde få pålidelige opgaver og undersøgelser.

Dernæst er den distinkte tilhugning til en bestemt form et fingerpeg henimod prof. MONTELIUS' opfatning av dem. Ialfald synes de

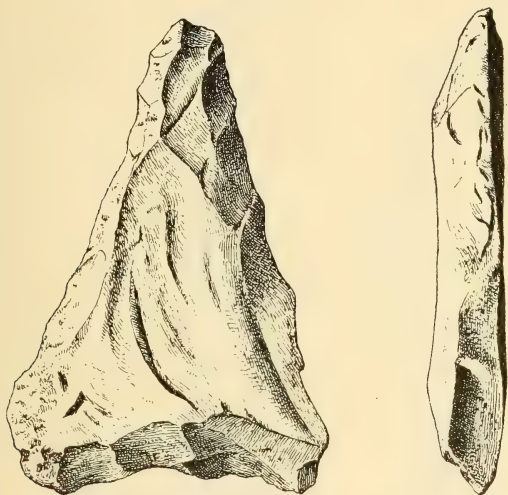


Fig. 2. Revtingen, Klep, Jæderen. B. 3513. $\frac{1}{1}$.

typologiske hensyn at være avgjørende imod at forklare dem som tilhørende den yngre stenalders former.¹⁾

Fra Norges *vestland* kjendes nu sex, måske syv stykker tilhørende denne type. Originalen til fig. 1 er fundet i *myr* på *Rørvik* nær Ålesunds by, Romsdals amt.²⁾ Iøvrigt er der fundet flere paa Jæderen (fem) og et i Ryfylke.

¹⁾ Professor BRØGGER udtaler i „Strandlinjens beliggenhed“ pag. 42, note: „At disse coup de poing-lignende flintredskaber i Norden skulde skrive sig fra en så gammel tid som chelléen-tiden er der ikke megen sandsynlighed for, men sikkert er de ældre end kjøkkenmøddingtiden.“ — Jeg nævner i denne forbindelse professor HOERNES' opfatning av overgangen fra palæolit til neolit i Europa, *Globus* 1903, p. 139 fl.

²⁾ B. 4403, Ab. 1886 p. 65 no. 21.

Med disse stykker kan sammenlignes de sex stykker, der er fundne i østlandske amter; tre af disse er fra Smålenene, et st. fra Buskeruds sydlige del og endelig et fra Jarlsberg. Ialt haves således fra det sydlige Norge 13 stykker av denne mærkelige form. Omend de nu ikke klart og uomtvisteligt beviser tilstedeværelsen av mennesker i Norge under ancylustiden eller ved begyndelsen av den lange littorinatid, har vi dog fuldt gyldige beviser for at vort

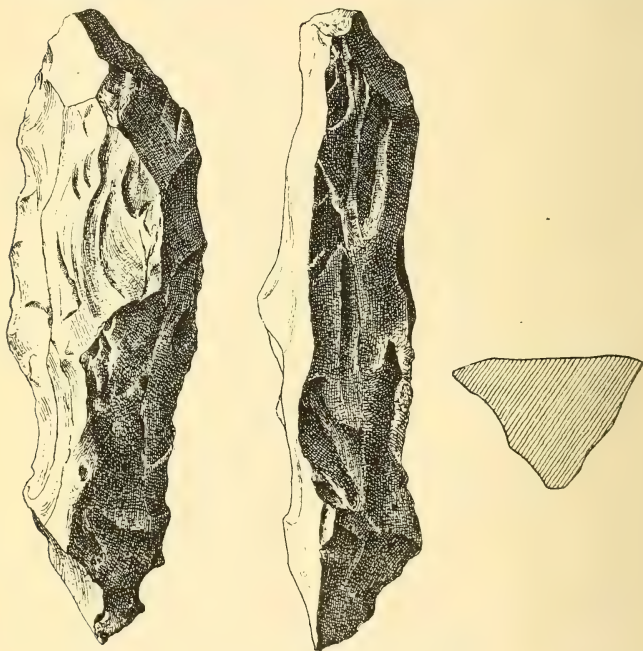


Fig. 3. Orresanden, Klep, Stav. B. 3620. $\frac{1}{1}$.

land har været beboet på den tid de danske afvaldsdynger er avsatte.¹⁾ Jeg skal nedenfor behandle spørgsmålet om bopladse fra denne tid på vestlandet. Imidlertid er det også av et par enkelte fund ganske avgjort, at mennesket på afvaldsdyngernes tid har færdedes i det vestlige Norge.

¹⁾ Fyldigst behandlet av Prof. BRØGGER i „Strandlinjens beliggenhed under stenaldøren“. Norg. Geol. Unders. 41, Kristiania 1905. Arkeologiske bidrag er git i A. W. BRØGGER „Øxer af Nøstvettypen“. N. G. U. 42. (Kria. 1905).

Den for den ældre stenalder karakteristiske redskabsform, *skive-spalteren*, er også fundet i flere eksemplarer på vestlandet. Da denne form ved sin sparsomme forekomst i Norge har krav på en særlig opmærksomhed, skal her nævnes alle de findesteder på vestlandet, hvorfra den eies.

Et av de bedre eksemplarer, originalen til fig. 2, er av grå, ikke meget god flint; den er ret godt tilhugget, idet rygfladen er en ubrudt skive, spaltet ud i ét slag; kanterne er forholdsvis godt retoucherede; eggen er dannet ved den sædvanlige udspaltning. Det er — av nedenfor anførte grunde — meget sansynligt, at denne spalter er fra boplads og neppe er et isoleret enkeltfund. Området, hvor den er fundet, omkring Orrevandet, er et særligt rigt bopladsstrøg. Herfra er også det nedenfor omtalte flintstykke, fig. 3.

Neppe 2 km. herfra, på den østre side av Orrevandet, er fundet den anden, i Bergens Museum opbevarede flintespalter (B 3435) fra *Horpestadmarken*, Klep. Disse to skivespaltere er imidlertid ikke de eneste på vestlandet fundne. Professor BRØGGER har i sin bog „Strandlinjens beliggenhed“ p. 52—63 viet disse stenaldersredskaber en udførlig omtale. Av de 8 der omtalte er 3 fundne på vestlandet, nemlig en fra den bekjendte boplads ved *Sigersvold*, Vanse. Lister, originalen til R. 1, — bedre avbildet i prof. BRØGGERs citerede arbeide, — en fra „*Jæderen*“ og endelig en fra *Strand* i Ryfylke. Av de 10 spaltere av flint, der kjendes fra Norge, er således de fem fra vestlandet. Hertil kommer de i mit skrift „Øxer av Nøstvettypen“ p. 65 omtalte spaltere av andre bergarter end flint, nemlig 6 fra boplads og 2 enkeltfundne, ialt således 18 spaltere. Til disse må efter min opfatning også regnes den nedenfor omtalte spalter av sten fra *Vespestad*.

Med hensyn til alderen for disse spaltere vil den nærmere omtale heraf kunne opsættes til nedenfor ved behandlingen af de kronologiske holdepunkter. I forbindelse med disse spaltere bør også omtales et mærkeligt redskab, der vistnok tør regnes til samme tid som de nævnte. Det er et hakkelignende redskab av gul flint, grovt tilhugget og endnu delvis med bevaret skorpe (fig. 3). Kanterne er delvis retoucherede, men ellers tyder form og tildannelsesmåde ikke på nogen særlig omhu ved arbeidet. Tversnittet er, som det sees, trekantet og formen minder derved om visse former i sten fra *Vespestad*.¹⁾

¹⁾ H. SCHETELIG: „Et bostedsfund fra stenalderen på Bømmeløen“. B. Mus. Ab. 1901: 5, p. 16—17.

De redskaber, der således er nævnt, har sin store interesse som kronologiske holdepunkter, der kan benyttes ved dateringen av vestlandets stenalder.

II. Bopladsfund.

Ikke få bopladsfund fra stenalderen er kjendt fra det vestlige Norge. Der skal her gives en oversigt over de kjendte fund; men der må forudskikkes den bemærkning, at de aller fleste av disse desværre ikke er sagkyndig undersøgte, og dertil indkomne i en tid, da man endnu havde for lidet kjendskab til disse funds betydning.

Det er Jæderen og Lister der har ydet så rige bopladsfund fra stenalderen, at det synes som om disse to landstrøg indtar en særstilling i norsk stenalder. Et av de ældste av disse bopladsfund er det vel kjendte fra *Sigersvold* i Vanse pgd., Lister fra 1877.¹⁾ Fra denne boplads, der efter beretningerne at dømme ved heldigere fundomstændigheder måtte kunne ha gitt et storartet udbytte til kundskaben om ældre norsk stenalder, er den *flintespalter*, der er originalen til RYGH fig. 1, og videre den *øx av Nøstrettype*, der er avbildet RYGH 4. Fra samme boplads er også indkommet den butnakkede øx R. 12. Stedet ligger i ly av havet på Listerlandets indre side. Bopladsen må ha havt et svært areal; der er fundet kul og benrester her i sin tid (l. c.) og usansynligt er det vel heller ikke, at her er fundet lerkar-skår, der vilde havt så stor betydning for forståelsen av vor stenalders kultur. Den ufuldstændige beretning man har både om denne og særlig om de efterfølgende boplads herfra gør det meget vanskelig fuldt ud at benytte disse fund kronologisk. Vanskelighetene forminskes dog noget ved sammenligning med de to, fortræffelig undersøgte bopladsfund, der nedenfor skal omtales nærmere.

Ud mod havet, på Listers ydre side er fundet talrige flint-samlinger fra stenalderen på de hinanden nærliggende gårde Næsheim, Kviljo og Volden. Endel av strøget kaldes her *Haknipmarken* (-sanden), og herfra skriver sig den store mængde flinter, hvorav de fleste er indsendte til Bergens Museum, endel dog til Kristiania. Oplysningerne er dog sørgelig mangelfulde, og den følgende op-

¹⁾ Ab. 1877, p. 267 ff.

regning av de fundne sager kan ikke regnes som tilhørende én boplads, men mange, muligens fra forskjellig tid stammende bopladse.¹⁾ Særlig karakteristisk er den store flintrigdom, der udmerker disse bopladse. Dette er en sterk modsætning til de østlandske Nøstvet-bopladse, hvor flinten som oftest er forholdsvis sparsom, og der hvor den forekommer er i minoritet i forhold til den større mængde anden sten. Udprægede øxeredskeer savnes fra disse flintmarker



Fig. 4. Norske flintpile fra Bergens Museum. $\frac{1}{1}$.



Fig. 5. Birkrem, Jæderen. B. 4476. $\frac{1}{1}$.

og ligedes større redskaber av nogen slags. Dette kan ene og alene bero på den mangelfulde undersøgelse av disse fund; at her ved mere nøiagtig eftersøgning kunde være fundet flintespaltere, kan ikke tviles på, når man ser hen til Sigersvold-spalteren, neppe en norsk mil herfra. Det, der av redskaber blir tilbage at omtale, er for

¹⁾ C. 17787. B. 3200 i Ab. 1877 p. 62. B. 3238—41, Ab. 1878 p. 318—20. B. 3253, Ab. 1878 p. 32. B. 3281 i Ab. 1878 p. 323. B. 3342—44, Ab. 1879 p. 224 f. B. 3889 i Ab. 1881 p. 99.

dårligt belyst til at ha kronologisk værdi; men som forekomst har det naturligvis sin betydning.

Det er først sådanne *flintpile med tange* som fig. 4 her gir et billede av. Denne form, der er særdeles almindelig på Jæderen og Lister, synes ikke at forekomme så hyppigt på andre kanter av landet. På østlandet er den sjelden. Der er avbildet et par i

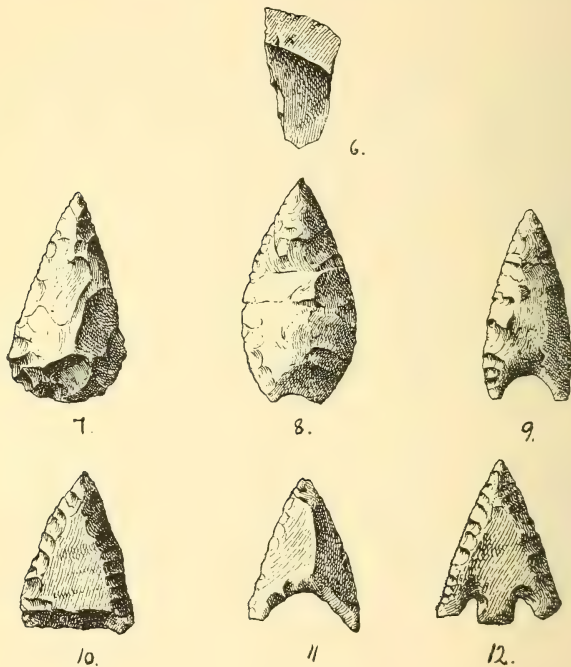


Fig. 6—12. Alle fra Jæderen undtagen Fig. 6 der er fra Lister. $\frac{1}{4}$.

GUSTAFSON: „Norges Oldtid“ fig. 78. De kan stundom nå en betydeligere størrelse og går da over i fig. 5. Fra samtlige Jæder- og Lister-boplads er formen fig. 4 noteret i stort antal. Den varierer kun i størrelse og flintens art, mindre derimod i arbeide. Formen er sikkert ikke specifikt vestlandsk. Den er noteret på adskillige steder i udlandet; således f. ex. i O. MERTINS: *Wegweiser durch die Urgeschichte Schlesiens*. Breslau 1906, p. 30 fig. 35.

Utvilsomt stammende fra denne form er fig. 5, MONTELIUS 65, den lange flækkeform med tange, simplere og bedre arbeidede exemplarer om hinanden. Den er almindelig udbredt over hele Skandinavien og muligens udenfor det nordiske område.

Sjældnere end disse to, særlig forekommende på Jæderen og Lister, er den *tvereggede* form fig. 6 (RYGH 75, MONTELIUS 66). Det fremgår ikke av fundene, i hvilket tidsforhold denne form, hvorav adskillige exemplarer er fundet, står til de øvrige.

Alene forekomsten av denne type, der i dansk og svensk ældre stenalder er så velkendt, gør det sansynligt, at disse Lister- og Jæder-bopladsse går meget langt tilbage i tiden.

Almindelig er også den smukke *bladform*, fig. 7. Den udvikling, som denne gennemgår til den *hjerterformede* flintpil, fra fig. 7 til fig. 9, er fælles vistnok for hele Nord-Europa. Også denne er fundet i stort antal på Jæderen og Lister. Der er egentlig to biformer af disse pilespidser fra yngre stenalder, fig. 9 og 11, begge udviklede av respektive fig. 7 og 10, med rund og med skarp basis (bladform og triangulær form).

Foruden denne serie pilespidser findes der nu også fra Lister-Jæder-bopladserne *skrabere*, avlange og runde; videre små *flækkebor*, samt større *flækkeknive*, omtrent som R. 60 og MONT. 64, samt flækkeblokke, små og noget større. Flintestykkerne er dog kun sjelden store, og flinten i dem oftest grå, opak, delvis meget simpel.

Mellem Lister og Jæderen er en længere hård fjeldkyst uden dyrket land, hvor der som naturligt er, intet er fundet. Så meget mere virker derfor den rigdom på flintmarker, som et enkelt strøg av Jæderen har; den ustyrtelige masse flint, der i løbet av tiderne her er indsamlet, hvorav vel kun en brøkdel er kommet til samlingerne, er noget så enestående i norsk stenalder, at det kun er sørgeligt, at det man besidder av oplysninger om findestedernes art, bortset fra det vel undersøgte bopladsfund på Holeheien, nærmest er ubrugeligt.

Det er særlig *Klep* pgd. og indenfor dette atter strøget omkring *Orrevandet*, der har ydet mange fund.

Ved *Obrestad* i Hå pgd. skal der være fundet endel flintavfald samt en flintkniv omtrent som i Ab. 1878 fig. 2 (C. 11819). Ved *Ognebugten* skal også være fundet flinter.

Ved *Orre*, der ligger på sydsiden av Orrevandet og hvor høiderne neppe stiger over 10 meter, er fundet megen flint, hvoriblandt pilespidser av Jæderformen, fig. 4. Der er også fundet en hjerte-

formet flintspids her og forøvrigt en mængde flintflækker og avfald.¹⁾ Forøvrigt er her fundet flere pilespidser.

På gården *Tu's* eiendomme, der ligger på skråningerne mod det noget østligere liggende Frøilandsvand, er også fundet flintavfald i mængde, derimod ingen bestemt udprægede former. (C. 4933). Her er også fundet en enkelt skiferspids, der efter al sandsynlighed har hørt til bopladsfund. (B. 3396).

Vigtigere er fundet av flintavfald fra *Øvre Horpestad*, der ligger ved sydøstenden av Orrevandet, og hvor høiden over havet omtrent stemmer med den for findestedet ved Orre. (C. 3856).

Nord for Orrevandet går et høidedrag over til Bore kirke og til Grudevandet. Denne strækning er et særlig rigt bopladsstrøg.

På *Borseim*, *Grude* og *Hole* er der gjort fund av flinter i stor rigdom. Blandt flækker etc. findes også flintpile som fig. 4—5. Det bør også mærkes at der netop fra disse gårde er indkommet ikke få *skiferspidser* til Bergens Museum. (B. 3487, 3852, 3891—94, 4089, 4249, 4271, 4538, 5879).



Fig. 13. Håknipmarken,
Lister. B. 4182. $\frac{1}{4}$.

Her er det da også at professor G. GUSTAFSON undersøgte det bekjendte findested *Holeheien* ved Figgja-elvens bred strax søndenfor Bore nye kirke. Gravningerne og deres resultater er publicerede av professor GUSTAFSON i B. M. Ab. 1899 no. 1; her skal derfor i kort-hed kun gennemgås det vigtigste av det fundne materiale, særlig fordi bopladsen har givet gode

kronologiske holdepunkter.

Der graves på tre forskellige steder, tilsammen ca. 20 m². Under et overliggende lag av ca. 20 cm.s udstrækning fandtes stenalderkulturlaget, der jevnlig havde en tykkelse av 45 cm. På det som nr. II gravede sted fandtes et *arnested*; et lignende fandtes også på et tredie sted.

Foruden en stor mængde flintavfald, hvoriblandt udmerket smukke *blokke*, fandtes *bankestene*, i almindelighed sådanne runde eller ovoide strandstene av hårdt materiale, der er fundet på de fleste nordiske stenaldersbopladsse.

¹⁾ Til orientering ved den følgende gennemgåelse er rektangelbladet 6 B, Jæderen, meget oplysende.

Av flint er fundet små fine *flækker*, neppe 3 cm. lange, men dertil også større smukt arbeidede flækker. Et større antal *pilespidser* av flint er av jæderformerne fig. 4—5. Usædvanlig er forekomsten av flintpile som fig. 13. Denne form er vel i slægt med den almindelige flækkeform fig. 5 og står i arbejde ofte nok tilbage for denne. Den senere stenalders smukke, med sagtakrænder forsynede flintpile, som MÜLLER 176, stammer vel fra former som fig. 13. Pilespidser som fig. 7 og 10 er også fundne in situ på Holeheien. Flintskrabere som fig. 4 og 5 l. c. er ikke ualmindelige her.

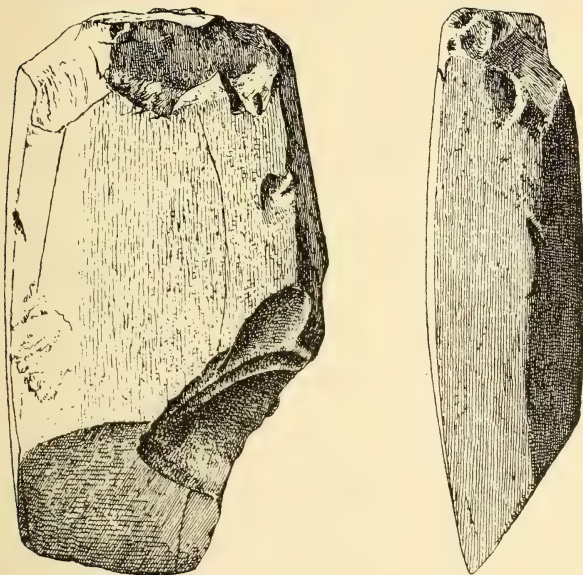


Fig. 14. Holeheien, Klep pgd., Stav. B. M. $\frac{1}{4}$.

Videre forekommer flækker som l. c. fig. 6 vel nærmest at benævne *kniver*.

Alle disse enkle former er særdeles almindelige, ligesom de på Jæder- Lister-bopladserne iøvrigt er det. En særlig interesse knytter sig imidlertid til Holeheien derved, at der på denne boplads er fundet *lerkarskår* (l. c. p. 20 og 22—24 og fig.). Jeg henviser til den udførlige beskrivelse hos GUSTAFSON. De fundne stykker lod sig

ikke sammensætte til udpræget tydelige former. De er ornamenteret ved enkle snit og tillige ved halvcirkelformede indtryk. Sammensatte linjemønstre forekommer ikke.

Disse lerkarskår har en særlig interesse som de første sådanne fra norsk stenalder. Særligt uheldige forhold har bevirket at vi ikke eier norske lerkar fra stenalderen, idet gravene, hvori disse skulde findes, ikke er av den art, at lerkarrene har kunnet opbevares. Og dernæst er kun få av vore boplads således situerede at de har tilladt bevaring av så skjøre gjenstande som lerkar.

Eiendommelig er tillige forekomsten av *pimpsten* på Holeheien. Noget tilsvarende kjendes ikke fra anden norsk boplads, og er først nylig fundet på svensk boplads.¹⁾

De *øxer*, der er fundne på denne flintrige boplads, er alle, på en enkelt undtagelse nær (l. c. IV a p. 26), av anden bergart end flint. I modsætning til de, der er fundne på Vespestad, er de her alle av en bestemt form og kun av denne ene. Et type-exemplar er avbildet fig. 14. Den er av tæt, grøn bergart, antagelig en eruptiv, av uregelret firkantet tversnit, idet den er facetsleben. Den er i frontsnit lidet avsmalnende fra egg mod nakke; i sidesnit fremtræder tydelige, skæve smalsider, *tveregg* og en særlig karakteristisk bøining av ryglinjen. Disse to siste kjendemerker er vel værd opmærksomhed, da vi vil få anledning til at følge dem ved samtlige vestlandske skafthulløse øxer. Det er også værd at lægge merke til at stykket er skjodesløst arbeidet, idet arrene efter hugningen ikke overalt er fjernede.

Det skal tillige nævnes at der er fundet mange *skiferspilser*, hele og fragmentariske, på Holeheien. Det rige materiale, udgravet av en kyndig hånd, som her foreligger, er en væsentlig kilde til et godt kjendskab til vestlandets stenalder. Den danner sammen med det kyndigt udgravede Vespestad grundlaget i vor viden om stenalderen i det vestlige Norge.

Noget længere mod nord, i Hålands pgd., er der i sin tid på den såkaldte *Solestrand* under Sole gård²⁾ gjort et større fund på en flintmark ganske i lighed med de i Klep. Fundomstændighederne er også her utilfredsstillende oplyste. Der er indsamlet flintekjerner og blokke i mængde, avfald naturligvis også. Flækker, både tinere

¹⁾ O. FRÖDIN: En svensk kjøkkenmødding, Ymer 1906.

²⁾ Rektangelblad Jæderen har „Solesanden“. LORANGE kalder det i Ab. 1874 p. 86, hvor dette fund omtales, „Solestranden“.

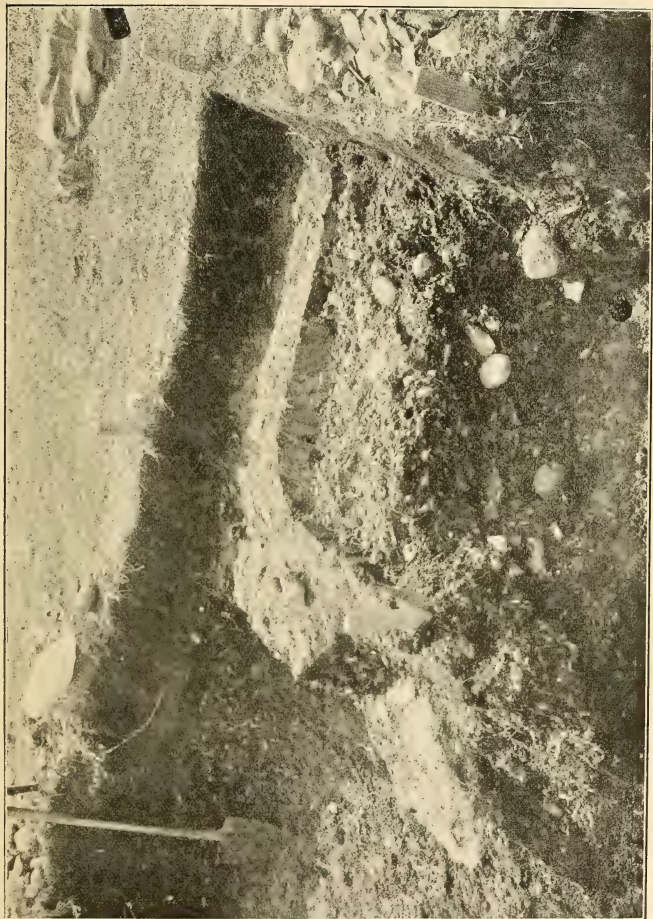


Fig. 15. Situationsplan fra Vespestad.

og mindre smukke, samt pilespidser i stort antal. Her er fundet eksemplarer av former som fig. 6, som fig. 4—5 og 11 og mærkelig nok også et stykke som fig. 12. Dette fund kan allerede av disse grunde derfor ikke ansees som et samlet fund, hvad der jo også fremgår av, at her er fundet fragmenter av to enkle spydspidser. Vigtigere



Fig. 16. Lagfølgen ved Vespestad.

er det, at der er indkommet skiferspidser samt to meisler av typen fig. 14 herfra.

Ved denne gennemgaaelse er det også rimeligt at nævne de to kjøkkenmøddinger fra Jæderen, som konservator HELLIESEN har under-

søgt.¹⁾ Omend de begge ikke egentlig kan sies at ha ydet arkeologisk materiale udenfor det lille antal av flinter, er de ikke uden betydning for kundskaben om vor stenalder, da her sikkert har været en boplads, hvor menneskene har ernæret sig av strandskjæl og fisk ganske som det danske kjøkkenmøddingfolk.

I korthed er her omtalt de vigtigste findesteder for flinter fra Jæderen, hvor rigdommen har været så stor, at man har grund til at tro, at her har været boplads. Mangelen på tilstrækkelige fundoplysninger ved de fleste av disse opveies av Holeheien, og der vil i det følgende ikke bli tat hensyn til andre end denne Jæderboplads når der blir tale om dateringer. De mange rige flintmarker, der blottes ved dynesandens bortførelse av vind og regn ved storm, eller som i regelen kun har været dækket av et tyndt lag aur med græstovr, må vel nærmest i sin helhed kun tas som uttrykk for et gjennom den hele stenalder ualmindelig rigt beboet strøg. Typologisk bør det ialfald betviles at de mange „bopladsfund“ er at betrakte som enkelte samlede fund; snarere har man at gjøre med forskjellige lag av en langvarig, gjennom lange tider fortsat beboelse. Denne reservation gjælder også Lister-bopladsene, der i meget er lig Jæderfundene.

Inde i Ryfylkefjordene i Stavanger amt har der muligens været gode bopladsstrøg i stenalderen. Herom vidner bl. a. flintespalteren fra *Strand* (avb. hos prof. BRØGGER). Muligens har der også været en boplads ved *Nedrebø* i Fossan sogn, Høle pgd.; der er ialfald herfra indkommet flintavfald til universitetets oldsagssamling. (C. 19555.) Stedet ligger inderst inde i Lysefjorden og er forsåvidt ganske illustrerende som det vidner om fremtrængen på alle kanter av stenaldersfolket.

I topografisk henseende har den nordlige del av Karmøen adskillig lighed med Jæderen og Lister. Grunden er her som der glacialgrus. Det er da ganske interessant, at man nu synes at skulle forefinde omtrent de samme forhold også i arkeologisk henseende. Konservator SCHETELIG har i 1905 fundet flintavfald på 3 steder her, nemlig på *Bø* i Torvestad pgd. og på *Noreim* i samme pgd., og lidt sydligere, ved *Nygårds teglværk* i Avaldsnes sogn og pgd. fandtes en smuk liden flintflække sammen med endel mere uregelmæssige spaltestykker av grå, opak flint.²⁾ „Skjønt disse fund

¹⁾ T. HELLIESEN i Stav. Mus. Ab. 1900 p. 57.

²⁾ B. M. Ab. 1905: 14, p. 31. B. 5956 og 5957.



Fig. 17. Fra gravningen ved Vestestad.

i og for sig ikke har meget at si, må de dog for øieblikket tillægges megen betydning, da bosteder fra stenalderen hidtil ikke kjendes på Karmøen" (l. c.).

Vi kommer nu til det andet av de to vestlandske stenaldersfund fra bopladse, der er udgravet av sagkyndig hånd, nemlig bopladsen fra *Vespestad* på Bøml, som konservator H. SCHETELIG har udgravet.¹⁾ I mange henseender knytter der sig til denne boplads en særlig interesse. Totalindtrykket er her at man har med noget ganske andet at gjøre end ved Jæder-Lister bopladserne. Mens disse karakteriseredes ved en for norske forhold mærkelig flint-rigdom, karakteriseres *Vespestad ved megen sten og mangel på flint*. Heller ikke findes her den række av pilespidsformer som Jæderbopladserne opviste, og langt fra den store mængde av blokker og flækker av flint. Nærmere beseet er der dog megen indre sammenhæng mellem disse bopladse, idet øxeformerne, der er det vigtigste ved *Vespestad*, er de samme. Så vigtige er disse, at førend man kjendte dem, var der i virkeligheden store vanskeligheder ved at forklare hele det vestlandske materiale av stenøxer. Ved *Vespestad*-fundet, på dette punkt suppleret av *Holeheien*, der dog ikke er på langt nær så oplysende på dette område, er der kommet klarhed over materialet.

Fundet er nøiagtig beskrevet og skildret av konservator SCHETELIG i de citerede avhandlinger; jeg har selv havt anledning til at besøge forekomsten sammen med konservator SCHETELIG under hans gravninger sommeren 1905. Den er beliggende på Bømmeløens sydside i et rigt bopladsstrøg, således som det lykkedes konservator SCHETELIG at konstatere i 1905. (B. M. Ab. 1905: 14, p. 25—28). Høiden over havet for laveste punkt av bopladsen er ikke mere end 3 à 4 meter, altså påfaldende liden. Den ligger ved og delvis i en myr, Sökkemyren, således at myrdannelsen er senere end bopladsen. Det overliggende lag har en normal tykkelse av 30 cm. og kulturlaget var på sine steder 32 cm., normalt dog kun 25; ved *Holeheien* var dette som det erindres omkring det dobbelte.

De mindre eiendommeligheder, der forefandtes her vil man finde udførligt refererede hos konservator SCHETELIG. Mærkeligt er fundet av store stene, som delvis lå i bundsanden, omgitt av kulturlaget.

²⁾ „Et bosted fra stenalderen på Bømmeløen“. B. M. Ab. 1901: 5. B. M. Ab. 1903: 3, p. 15—18 og 1903: 14, p. 40 f. 1905: 14, p. 8 og 25—28. „Naturen“ 1905, p. 226 ff.

De er av SCHETELIG formodede at ha dannet underlag for stenhugningen. Bebyggelsen av stedet er efter SCHETELIGS mening avsluttet ved en avbrænding av hele pladsen.

For den almindelige betragtning vil Vespestad forekomme fattigt i forhold til de Jæder- og Lister-boplads, der ovenfor er gennemgået. Dette beror netop på, at der her er arbeidet i andre berg-

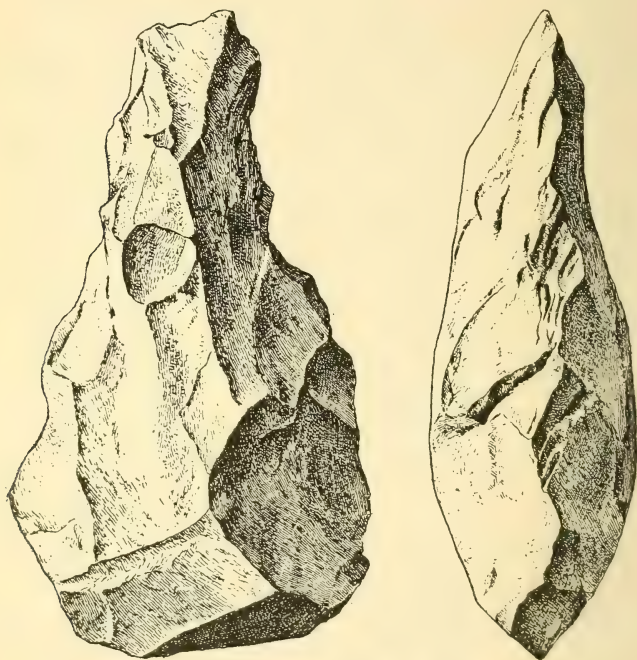


Fig. 18. Vespestad, Boml., Finnås pgd., S. B. ¹/₄.

arter end flint. Den store mængde former, der lar sig fremstille i flint, er ikke så fremtrædende i sten. Stenavfaldet dominerer; og blandt dette er det vanskeligt at finde udprægede flækker eller blokke, omend de jo nok findes. Påfaldende rigt er fundet på *bankestene*, de ovale eller runde strandstene, der har gjort tjeneste ved flintfabrikationen. De er strandstene samlede op som de lå i stranden.

Av flint findes kun få pilespidser som fig. 4—5; tilstedeværelsen af disse former viser den første overensstemmelse med Lister- Jæderbopladsene. At formerne ikke er mere varierende tør tilskrives mangelen på flint; muligens har også bentspidser været anvendt i større udstrækning. — Det er ikke uvigtigt at der er fundet *lerkar-skår* av samme grove art som de fra Holeheien.

Øxerne fra Vespestad er imidlertid det vigtigste ved det hele fund. Et enkelt stykke, fig. 18, kan måske opfattes som en efter-

likning af en *skive-spalter*, hugget i stedets karakteristiske grønne bergart. Den er dannet til med flere store, sikre slag. Skivefladen er tydelig; eggpartiet er fortil dannet av en naturlig spalteflade. Der er ikke foretaget nogen finhugning av mærkbar slags og dog må det hele sies at være ret godt gjort. Nogen detaljeret sammenligning med flintespalterne er ikke nødvendig. Jeg tør minde om at der i „Øxer av Nøstvet-typen“ p. 29, 32 o. a. st. er omtalt spaltere i anden sten end

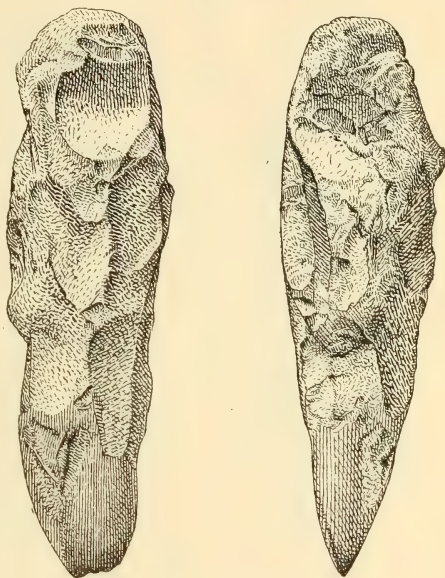


Fig. 19. Vespestad, Bøml, Finnås, S. B. $\frac{1}{4}$.

flint fra østlandet. Denne danner da et godt supplement hertil. Et fund som denne spalter bekræfter blot antagelsen om, at spalterne vilde været almindeligere i norsk stenalder, såfremt der havde været arbeidet mere i flint. Den typiske spalter er knyttet til flintens særegne forhold ved tilhugningen.

Blandt øxematerialet skal desforuden fremhæves de spidshakker av den sædvanlige bergart, som konservator SCHETELIG har gjort opmærksom på (l. c. 1901: 5, p. 16 f). Han har sammenlignet

dem med de spidshakker av flint som i Danmark er gjort til genstand for særlig omtale av dr. S. MÜLLER i Ab. f. n. oldk. 1896 p. 343 ff. De figurer, der er avbildede der, er dog i en hen-seende mindre overensstemmende med Vespestadhakkerne, nemlig m. h. t. *størrelsen*, idet de danske stykker varierer mellem de betydelige længder 23—26 cm., mens Vespestadhakkerne kun er mellem 9 og 11 cm. lange; der er også andre forskjelligheder tilstede. Muligens kunde en del av disse fra Vespestad som hakker opfattede

stykker snarere tænkes at være emner til øxer av Nøstvettypen; noget som også er antydnet av SCHETELIG (l. c.).

Øxer av *Nøstvettype* er i forhold til det hele materiale ikke sjeldne paa Vespestad. Foruden fragmenter findes enkelte slebne stykker. Det her avbildede stykke fig. 19 er lidet, men meget typisk. De grove slag røber tekniken fra Nøstvet, ligesom stykket også i eggslibningen stemmer med østlandsstykkerne. Dets form skulde nærmest sammenlignes med fig. 5 pl. III i „Øxer av Nøstvettypen“, med trapezoedrisk gjennemsnit. SCHETELIG tilføier ved dette stykkes beskrivelse:

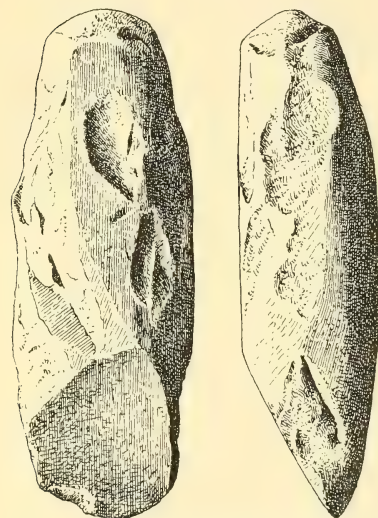


Fig. 20. Vespestad, Bøml., Finnås, S. B. $\frac{1}{1}$.
B. 5951.

„den har særlig betydning, da den er det første stykke hvoraf det med sikkerhed fremgår, at den store mængde aflangt tilhugne grønstensstykker (o: de nævnte spidshakker) virkelig er emner til redskaber.“ Så smukke som denne er ikke mange av Nøstvetøxerne fra Vespestad.

En form som fig. 20 er ikke længere *ren* Nøstvettype. Der kan erkjendes træk fra denne, således som den fragmentariske slibning, der dårligt dækker hugningen ved stykket. Men et avgjørende og nyt træk er *tvereggens* karakter. Sammenlignes fig. 19 og 20, sees, at tvereggen på det første stykke er opnået ved at gjøre den

ene bredside av øxen så flad som muligt. Dette er tillige hovedprincippet ved tildannelsen av alle øxer av Nøstvettypen.¹⁾ På fig. 20 derimod er dette skeet ved en *skrå tilslibning fra den ene side*. Dette er et typisk vestlandstræk. Betydningen herav vil indsees ved den videre udvikling.

Den anden hovedtype, der findes på Vespestad, er repræsenteret i fig. 21. Stykket er hugget i den ved bopladsen så almindelig anvendte bergart; dernæst er der imidlertid en væsensforskjel

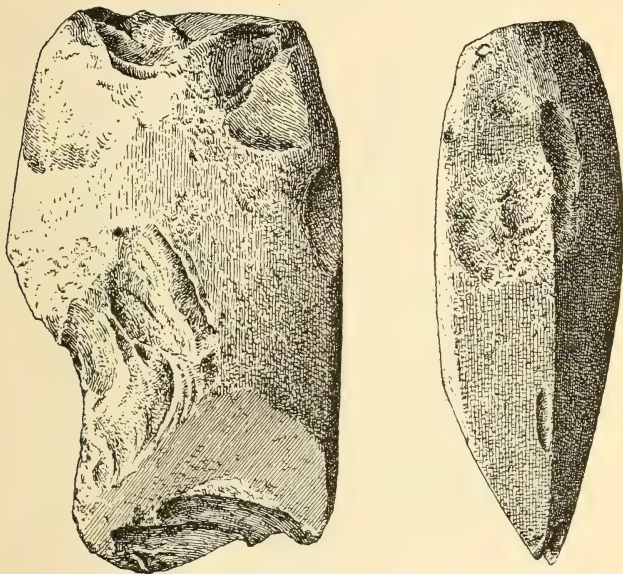


Fig. 21. Vespestad, Bøml, Finnås, S. B. ¹ 1.

i *slibningens* anvendelse ved dette stykke og ved fig. 19—20. Mens der ved disse kun var givet den nødvendige eggslibning, er stykket her *slebet over det hele*, facetteret og på en måde nok så skjodesløst, således at der mange steder er tydelige ar efter den primære fremgangsmåde, hugningen. Ved siden av dette væsentlige punkt er det ikke mindre vigtigt at pointere tvereggenes karakter, således som det særlig fremhævedes ved fig. 20, og ligeledes den meget karakteri-

¹⁾ „Øxer av Nøstvettypen“ fig. 1, 3 og 4, 5, 8 osv.

stiske bøining av ryglinjen fra egg til nakke. Der er et umiskjendeligt slægtskab mellem denne type og typen fra Holeheien fig. 14: i tveregg, ryglinje, slibning og bergart og endelig i størrelse stemmer de ganske overens. Denne type forbinder således Holeheien med Vespestad.

I fig. 22—23 sees to varianter av samme grundtype. Der er nogen varieren i tversnittene, men ellers erkjendes overalt den samme type. I fig. 23 danner nakken et eiendommeligt parti, idet den er tynd og skarp og står påtværs av stykkets bredde.

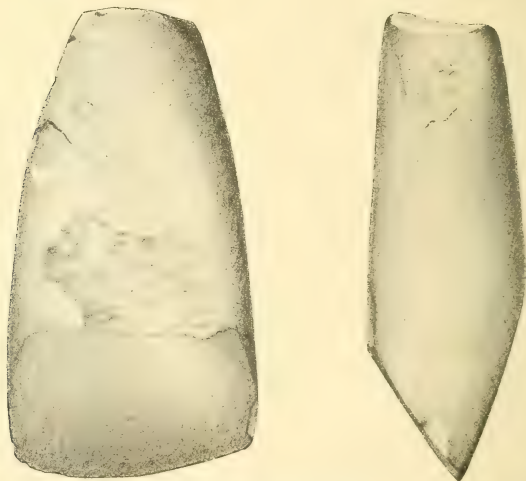


Fig. 22. Vespestad, Bøml, Finnås S. B. $\frac{1}{1}$.

Også i fig. 24 vil man erkjende den samme grundtype. Da det således er tydeligt, at vi her har for os en bestemt gruppe øxer, der udmerker sig ved visse nokså let kjendelige karaktermærker, er det berettiget at opstille en bestemt type, der efter det best undersøgte felt kan kaldes *Vespestadtypen*. Definitionen på denne vil kunne sammenfattes således:

Øxer uden skafthul (i regelen av grønne, tætte bergarter). Forholdsvis korte og brede, med mere eller mindre firkantet tversnit. I *frontsnit* varianter i avsmalning fra egg til nakke; i *sidesnit* „smalsider“, *tveregg* fremkommet ved skråslibning fra en side; karak-

teristisk bøining av ryglinjen. *Slebne overalt*, som oftest i facetter. Den primære tildannelsesmåde altid *hugning*.

Der kan allerede herav trækkes den slutning, at disse øxer typologisk ikke har noget at gjøre med øxerne av Nøstvettypen fra østlandet. Dette fremgår først av formen og tversnittet, der på de

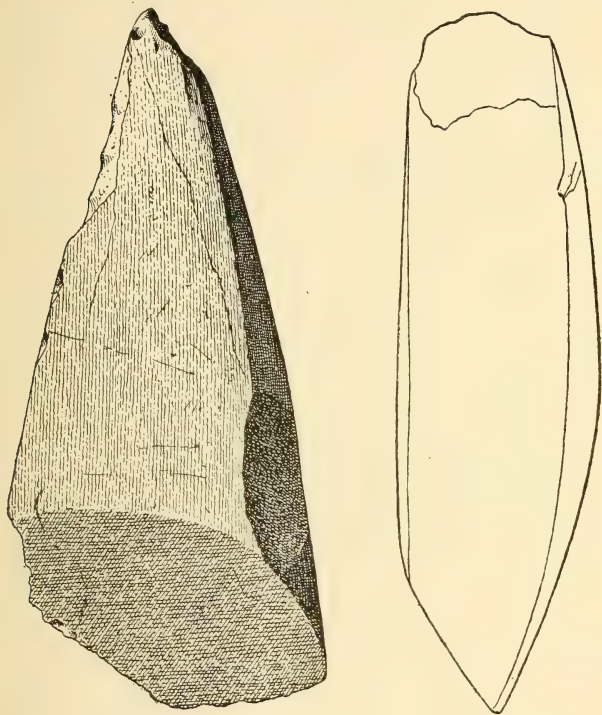


Fig. 23. Vespestad, Bøml, Finnås, S. B. 1^a.

sistnævnte enten er trekantet, halvrundt eller trapezoëdrisk. Dernæst av tverreggens karakter, videre av slibningens forskjellige anvendelse. Man sammenligne avbildningerne her med de, der er avbildede i „Øxer av Nøstvettypen“. Forinden vi her går over til at behandle typologi og kronologi i detaljer, skal det først nævnes,

at der på Vespestadområdet er fundet øxer av butnakketype, *men ikke in situ i kulturlaget på selve bopladsen.*

Dernæst skal nævnes de øvrige bopladsfund fra vestlandet.

Ved *Rigen* i Opedal, Ullensvang pgd., Hardanger, er der fundet to øxer sammen, der indikerer et bopladsfund.¹⁾ Begge disse er fuldstændig i overensstemmelse med fig. 21 (Vespestad) både hvad type, størrelse og bergart angår.

Endnu betydningsfuldere er imidlertid et fund fra *Åstveit* (egentlig Skitnedalsbakken under Åstveit) i Åsene s., Hammer pgd., neppe en mil n.ø. for Bergens by. (LORANGE p. 20.) At der her

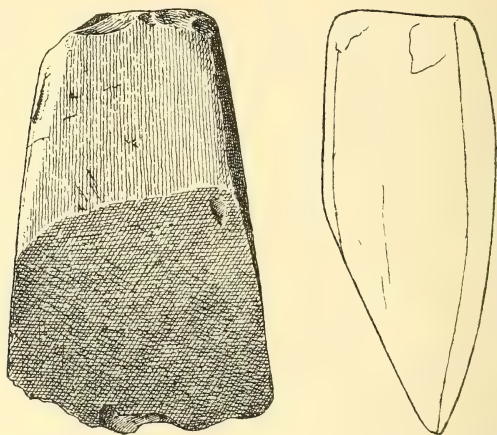


Fig. 24. Vespestad, Bøml, Finnås, S. B. $\frac{1}{1}$.

virkelig foreligger en boplads er konstateret ved prøvegravning av konservator H. SCHETELIG. Den laveste rand, hvortil bopladsen når ned, ligger neppe 6 m. o. h. Det øxemateriale, der er fundet her, er av samme grundtype som fig. 21—24, altså av Vespestadtype. Herfra foreligger ingen sagkyndig gravning, hvorfor det ikke kan avgjøres, i hvilket forhold til bopladsens kulturlag de tre øxer av butnakketype, der er inkommet herfra, står. Der er imidlertid sandsynlighed for, at denne type har været anvendt ved avslutningen av den tid, da bopladsene av vestlandsgruppen dannedes. Av de

¹⁾ B. 1401—02.

tre fundne er en av en merkelig variant, hvorom der skal tales nærmere nedenfor (fig. 41).

Det bør anmerkes, at LORANGES opgave l. c. p. 20, at øxerne herfra skulde være av sandsten, ikke er rigtig, da bergarten er den sædvanlige grønne, tætte, der er typisk for vestlandsøxerne av Vespestadtypen, og som for det blotte øie fuldstændig stemmer overens i teknisk henseende med den, der er behandlet under Vespe-

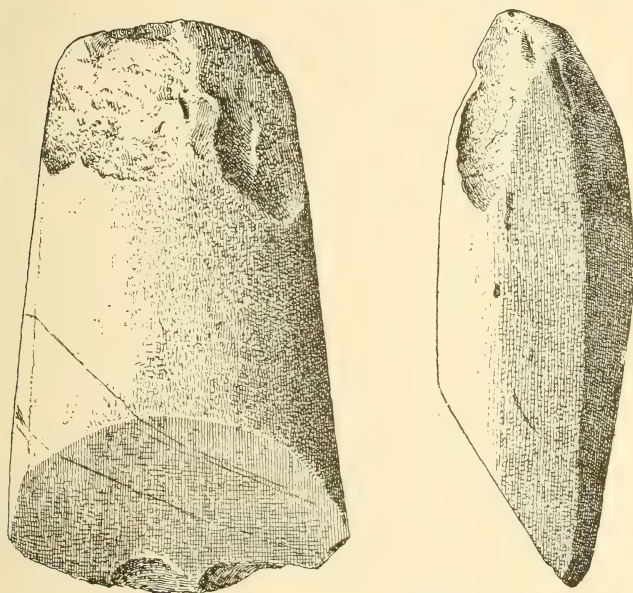


Fig. 25. Ytre Arne, Haus pgd., S. B. 11.

stad. Man vil i det hele taget finde, at den gamle betegnelse sandsten ikke meget ofte er korrekt.

Den halvø, der ligger nordøst for Bergen, og som på sin østside er omflydt av Sørfjorden, har i stenalderen været forholdsvis godt beboet. På halvøens vestside er den boplads beliggende som netop er gjennomgået (Eidsvåg). Den næste boplads ligger ved Sørfjorden i Haus pgd., ved *ytre Arne* og frembyder topografisk og arkeologisk aldeles overensstemmende forhold. Nivået for bopladsens

laveste punkt er neppe 6 m. o. h. Her er fundet *tre øxer* av samme typevariant som fig. 21. En av dem er avbildet her fig. 25. Også den bergart hvori her er arbeidet, er den samme, der hidtil er iagttaget på disse bopladsse. (B. M. Ab. 1903: 3 p. 23 no. 52 og 1905: 14, p. 11, no. 16.)

Muligt er det også at vi i et fund fra *Breivik* på Askøen ved Bergen må se et bopladsfund (B. 1901: 37). Topografisk hører det med til de nævnte fund fra Eidsvåg og ytre Arne, idet også her nivået neppe går høiere end 6 m. o. h. for nedre rand. Arkeologisk hører også fundet til disse bopladsse, idet her er fundet en øx av typen fig. 21, 25. På denne boplads er også fundet to øxer av butnakket type, prikugne men atter overslebne og tverreggede.

Uden tydelig forbindelse med hele denne klart sammenhengende bopladsrække er et fund fra *Minde* ved Bergen (Ab. 1896 p. 116). Her er fundet et grovt tilhugget flintstykke, der muligens kan sammenlignes med MÜLLER 26 el. 28, samt fragment av en tosidet flintøx, endelig foruden endel flintavfald også en flækkepil som fig. 4—5. Denne boplads, hvis det da virkelig representerer en sådan, ligger ifølge opmåling av konservator H. SCHETELIG 23 m. o. h.

Med denne gjennomgåelse er vi færdige med bopladserne fra vestlandsk steinalder. Nordenfor den siste av disse, Breivik på Askøen, er ikke endnu kjendt bopladsse. Dette behøver dog ikke at betegne mangel på sådanne, da f. ex. de enkeltfundne øxer går helt ind til Sogndal i Sogn etc. Den næste, kjendte boplads er den fra *Laukvik* i Aure pgd., Romdals amt,¹⁾ eller omtrent 360 km. fra Breivik. Der må dog ikke lægges for stor vægt på dette. Vi har en lignende hiatus for Øst-Norges vedkommende, idet avstanden mellem bopladsen ved Brekke i Bamle og til Sigersvold på Lister er omtr. 240 km. Jeg kan ikke tro at dette forhold beror på andet end manglende kundskab.

De nordenfjeldske bopladsse, der begynner med den nævnte fra Laukvik, og som har fået en oversigtlig behandling av dir. K. RYGH i „Trøndelagen i forhistorisk tid“ p. 7—12, hører ikke strengt med i denne bearbeidelse av det vestlandske materiale. Det er klart, at de efter en nærmere undersøgelse vil udvide og befordre det rigtige syn på dette.

Det vilde nu være av særlig betydning om der av det store

¹⁾ K. RYGH: Trøndelagen i forhistorisk tid (Festskrift ved Trondhjems 900 års jubilæum) 1897, p. 7 f.

materiale fra disse bopladse, der her er gennemgået, kunde bringes tilveie et brugbart kronologisk system. De holdepunkter, der herved have, er foruden selve materialet og sammenligningen med andre skandinaviske stenaldersgrupper og med det øvrige vestlandske materiale, også topografiske forhold samt *nivåforhold*.

Nivåforholdene, som i Kristianiafeltet har vist sig af væsentlig betydning som kronologisk hjælpemiddel, kan på Vestlandet for tiden ikke yde noget grundlag for indbyrdes aldersbestemmelse, da selv de ældste bopladse her ligger ganske lavt, blot nogle få meter o. h. Jeg anfører her, at Holeheien ifølge mit nivellement (nov. 1906) ligger 4.8—5.0 m. o. h. For de øvrige kendte bopladse er allerede i gennemgåelsen anført de enkelte nivåer. For ingen av disse kan det sies, at vi med nogen sikkerhed kan henføre disse nivåer til

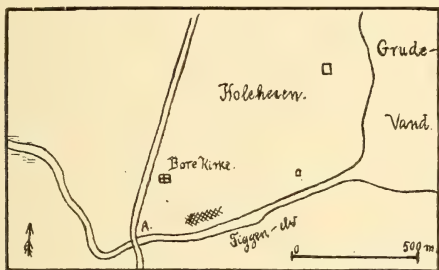


Fig. 26. Situationsplan av Holeheien boplads (det skraverede). A grustag.

oestemte geologiske avsnit. En så liden difference som der er mellem de sikre bopladsfund og havets nivå gir overmåde lidet spillerum for antagelser. Muligens tor det av Holeheiens nivå og det lille vi endnu ved om de geologiske forhold siden istiden på Jæderen, fremgå at *denne boplads er noget yngre end Uthorinasenkningens maximum*.

Den geologiske begrundelse herav kan med det forhåndenværende materiale desværre kun bli meget fragmentarisk. Spørgsmålet er, hvorvidt bopladserne lar sig referere til et bestemt nivå og særlig i hvilket forhold dette nivå er beliggende til tapes-nivået. Her er det ikke meningen at gi en udtømmende behandling av emnet; jeg vil kun pege på de forhold, der foreligger.

Tapesnivået er undersøgt av OVEN¹⁾, og hans bestemmelse for

¹⁾ Tapesnivået på Jæderen. Vidensk.selsk. skr. 1903.

Jæderens vedkommende går ud på, at det her beskriver en kurve, der i den nordlige del er 10 à 11 meter; i de midtre dele stiger den til ca. 15 meter og så synker den igjen i de sydlige dele (l. c. p. 44). Men det bør tilføies, at dette ikke er en fastslået regel. Og særlig for partiet ved Bore, der for denne undersøgelse er av størst interesse at kjende, har ØYEN ingen opgave; og docent KOLDERUP har mundtlig meddelt mig, at han for sin del anser 15 meter for vel meget ved dette strøg.

For nu at søge ad geologisk vei at bestemme Holeheiens alder i forhold til tapes-eketid, er det da nødvendigt at kjende bopladsens nuværende nivå. Men forinden jeg her går over til at meddele hvad min undersøgelse har git for et resultat, er der et fænomen ved hævnings historie, der spiller en vigtig rolle for den videre forståelse, og som derfor må omtales her. Det er den lille postglaciale sænkning, som ØYEN av topografiske og andre årsager sluttete sig til for Jæderens vedkommende, som HOLMBOE har bevist ved Skeieprofilen, og som RÆKSTAD har vist ved et enkelt profil på Søndmørskysten. (Iagttagelser fra terrasser og strandlinjer. B. M. Ab. 1905 og 1906).

HOLMBOES analyse av profilen ved Skeie er avgjørende for beviset angående sænkningen. Han fandt¹⁾ i uforstyrret leie en strandvold av indtil 5 meters mægtighed, der hvilede på et lag av ferskvandsgytje, der havde en mægtighed av indtil 70 cm. og hvori fandtes fossiler (karplanter og alger) tilhørende en varm og frodig vegetation. Der kan heller ikke være tvil om strandvoldens marine karakter, da der bl. a. fandtes mængder av rullede strandsten i den. HOLMBOE tyder dette profil således, at her har været en postglacial sænkning, og at denne sænkning ikke kan ha været mindre end 8 à 9 m. Ferskvandsgytjen under strandvolden ligger kun 2 m. over den nuværende havflade; *følgelig kan ikke godt landet her før sænkningens begyndelse ha ligget noget lavere end nu.* Dette er avgjørende og stemmer forsåvidt ganske med ØYENS bemærkninger om landpladens beliggenhed før den postglaciale sænkning (l. c. p. 44 f.) at „flere forhold synes at tyde på at på denne tid (d. e. tiden før sænkningens begyndelse) lå landet her mindst lige så høit som i nutiden“. Hvis dette er rigtigt, hvad der synes at fremgå særlig af Skeieprofilen, da stiller det sig vel lidt

¹⁾ J. HOLMBOE: Planterester i norske torvmyrer. Vidsk.selsk. skr. Mat. nat. vidsk. kl., 1903: 2 p. 91—99.

tvilsomt, hvorvidt denne postglaciale sænkning kan jevnføres med littorinasænkningen i Sydsandinavien.

På lignende måde fandt REKSTAD (l. c. 1906 p. 45) et profil på Haramsøen, Søndmør, hvor myrjord av 30—40 cm.s mægtighed fandtes indleiret mellem overliggende fjæresten og grus og underliggende sand. Og endelig fandt HOLMBOE ved Ramså på Andøen i Nordland (l. c. p. 107 ff.) et profil der må tydes som bevis på en stedfunden postglacial sænkning.¹⁾

At der altså virkelig har fundet en sådan sted på vest- og nordkysten av Norge må ansees sikkert. Men der hersker, såvidt jeg kan se, uoverensstemmelse med hensyn til de forskjellige forskeres antagelse om *tidspunktet* for denne sænkning. HOLMBOE og ØYEN antar at landpladen på Jæderen havde nået så langt som til sit nuværende nivå før sænkningen fandt sted.

Til bestemmelsen av Holeheiens forhold til denne sænkning var en nøiagtig nivåbestemmelse aldeles avgjørende. Jeg besøgte derfor stedet under gunstige forhold i november 1906 og nivellerede bopladsens høide. Jeg fandt, at det laveste punkt for bopladsen ligger mellem 1.20 og 1.40 m. lavere end fladen ved Bore nye kirke, der av veivæsenet, ifølge velvillig meddelelse fra hr. amtsingeniør BASSØE, er nivelleret til at ligge 6.20 m. o. h. *Dette gir en høide for Holeheiens stenaldersboplads av 4.80—5.0 m. o. h.* Fladen ved Bore kirke synker langsomt og umerkeligt de tre kilometer mod havet og stiger ligeså umerkeligt til Grudevandet, hvis høide over havet antagelig stemmer med Orrevandets (5 m.), jvfr. kartskisse fig. 26. Det forståes nu hvorfor det er avgjørende at vide, *når* den postglaciale sænkning indtraf. Hvis landpladen havde nået sit nuværende nivå i det væsentligste, vil der være sandsynlighed for at bopladsen er *ældre end sænkningen*, hvad den i alle tilfælde av arkeologiske grunde *må* være. Her vil først en kombinert geologisk-arkeologisk undersøgelse av Jæderen kunne udrette noget.

Ved gravning på bopladsen i 1899 fandt professor GUSTAFSON (l. c. p. 7) et profil, som havde følgende beskaffenhed:

¹⁾ Muligens må profilet ved Fristadmyr i Ogne, Jæderen (HOLMBOE l. c. p. 86) tydes som bevis for sænkningen. HOLMBOE fandt her et sandlag *mellem* to torvlag.

1. Øverst, græstov og muldlag...	0.15 m.	} 0.65
2. Askelignende lag (?).....	0.05 „	
3. Stenalderskulturlag	0.45 „	
4. <i>Grus</i> , lagret.....	1.10 „	
	1.75 m.	

Herunder lys sand.

Hvis den antagelse, at bopladsen er ældre end den lille sænkning er rigtig, skulde man ha ventet, at man ovenpå bopladslaget skulde ha fundet en marin avleiring. Når denne ikke er fundet er antagelsen ikke bevist, uden at jeg derfor her tør indlade mig på at diskutere de videre muligheder. Den arkeologiske bestemmelse av bopladsens alder lar sig imidlertid ikke forene med den modsatte antagelse, at bopladsen skulde være yngre end sænkningen. Vi vilde da komme ned i nordisk bronzealder for dens alder; og det er jo umuligt. Endskjønt de geologiske forhold således ikke gir noget bevis for Holehei—Vespestadgruppens alder, behøver de ikke tale imod den arkeologiske bestemmelse av dens alder som tilhørende *den butnakkede types blomstringstid i Norden*.

Ovenfor er påpegt at bebyggelsen i stenalderen av Jæderen er ligeså gammel som Nøstvetbopladserne. Vi fandt spaltere og tvereggede flækkepile og muligens endnu ældre redskaber, der tydelig nok beviser dette. ØYEN har omtalt en flintmark ved Ognedugten, der ligger i en høide over havet av 10.7 m.¹⁾ Dette skulde stemme med tapesterrassens nivå her, men er selvfølgelig intet bindende bevis for samtidighet. „Flintmarkerne“ på Jæderen og delvis også på Lister er en eiendommelighet for disse landsstrøg, der ikke gjenfindes andre steder i Norge. De var før i tiden udprægede, og ved at spadevende torven kunde man plukke flint i mængder. De repræsenterer kun verkstedet fra stenalderen, enten det nu er fra ældre eller yngre del inden denne. Ikke overalt, hvor der er flintmarker behøver der at være kulturlag fra bosætning. Det er sandsynligt at der er det; men det er ikke nogen nødvendig samhörighet med selve flintmarken. Vi kan ikke tidfæste en eneste av flintmarkerne med sikkerhed. Jeg skulde tro, at det kun er best at anse dem som udtryk for en gjennom lange tider fortsat bebyggelse av et gunstigt strøg. Jæderen og Lister har som få landskab været egnet til beboelse. Her var god mark og udmerkede bopladssteder; megen skog har her været og dertil kommer at adgangen til det

¹⁾ Tapenivået på Jæderen p. 37.

åbne hav var så let. At Holeheien er yngre end denne ældste bebyggelse er utvilsomt og vil være en vigtig vejledning for dateringen av de øvrige vestlandsfund, såvelsom for sammenligningen mellem de østlandske og vestlandske forhold.

Om det nu tydeligvis kan sies om Holeheien at dens alder er nogenlunde bestemt både geologisk og arkeologisk, så vilde det jo være kjærkomment om man av forholdene ved *Vespestad* skulde kunne få nogen bekræftelse herpå. Arkeologisk er *Vespestad* samtidig med Holeheien, men den geologiske samtidighed kan ikke vises med det forhåndenværende materiale. *Vespestads* nivå over middelvandstand er 3 m. Ifølge mundtlig velvillig meddelelse fra hr. REKSTAD er tapesnivået på ydersiden av Bømmeløen 10 meter, kanskje lidt mere. Differencen er her den samme som ved Holeheien. Selve jordlagene ved *Vespestad* var, ifølge SCHETELIG, *Naturen* 1905:

1. Torv, ca. 30 cm.
2. Stenalderskulturlag, ca. 30 cm.
3. Strandler.
4. Grus.

Bopladsen er beliggende i myr, og myrdannelsen er senere, langt senere, end kulturlaget.

Vi er hermed færdige med gjennomgåelsen av de vestlandske bopladse og vil nu gå over til at underkaste materialet av enkeltfundne sager en behandling. Førrend dette gjøres vil det være av interesse at resumere øxetyperne fra bopladserne.

1 a. Øxer med noget avrundet, oftest facetteret tversnit, tildels gående over i firkantede. Fig. 21—22 og 25.

b. Med mere tydeligt firkantet gjennemsnit. Facetslibning almindelig. Fig. 14, 23—24.

Begge disse underavdelinger av forholdsvis korte og brede øxer, kan undet ét sammenfattes til en bestemt avgrænset gruppe, der, som det nævntes ovenfor, kan kaldes øxer av *Vespestadtypen*. Deres fælles kjendemerker er: slibning overalt, dog ofte dårligt dækkende ar efter hugning; slibningen oftest facetslibning. Karakteristisk bøining av ryglinjen; tveregg av vestlandsk type; størrelse i alm. omkr. 10 cm. Forskjellen er ikke så betydelig at den berettiger nogen deling i to distinkte typer. Den består væsentlig kun i det ujevne tversnits forskjellige karakter. Hvor rygfladen er meget hvælvet blir dette rundt, da facetslibningen udjevner overgangene. — Denne types forhold til østlandske øxer har sin særlige interesse. Det er allerede ovenfor omtalt, at vi ialfald hidtil ikke

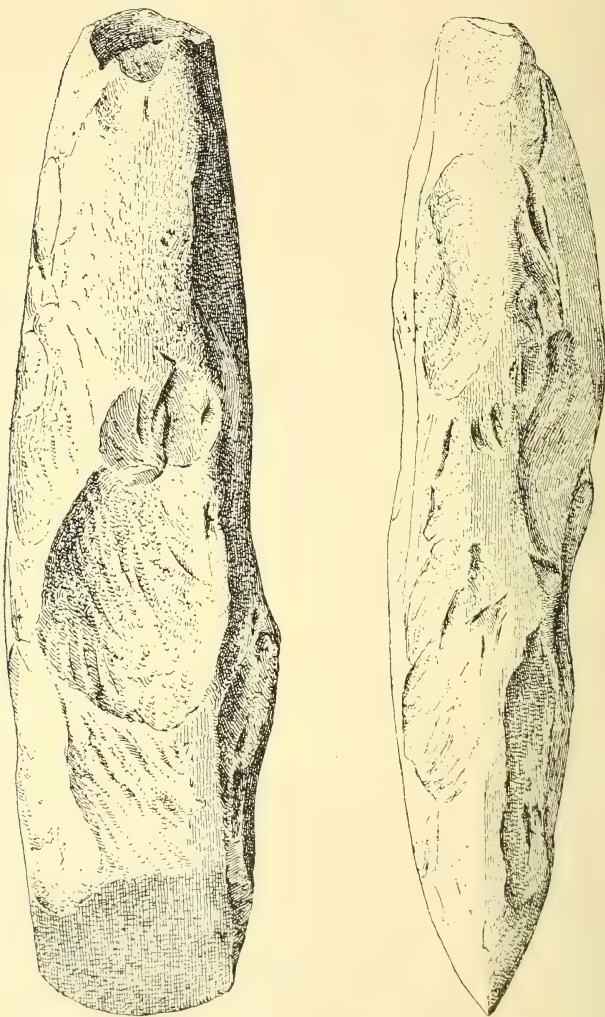


Fig. 27. Jæderen, Stav. B. 4904. $\frac{1}{1}$.

kjender nogensomhelst prototype fra østlandet. Hvorledes dette skal forklares, er foreløbig et åbent spørgsmål, da materialet kræver endnu mere indgående behandling. Der vil her i dette arbejde ikke bli gjort forsøg på at forklare forholdet mellem de vestlandske og østlandske bopladse og årsagen til deres tydelig forskjellige karakter.

2. *Øxer av Nøstvettypen.* Som jeg i „Ø. a. N.“ viste, er tekniken ved de østlandske øxer av denne type en hugning med eggslibning; den tveregg de fleste av dem har, er frembragt på en helt anden måde end tvereggen ved de vestlandske øxer. Endelig er formen og størrelsesforholdene anderledes end ved de vestlandske øxer.

Det er sikkert, at øxer av Nøstvettypen findes på vestlandet (fig. 19—20 og 27). Men ligeså sikkert er det at de ikke er talrige i antal. Jeg kjender ialt kun syv stykker fra vestlandet¹⁾; disse er tildels også noget avvigende i detaljer fra de man finder på østlandet. Ved fig. 20 påviste jeg vestlandsk indflydelse på metoden. Den omstændighed at øxer av denne type findes er dog særdeles bemerkelsesværdig særlig ved de kronologiske spørgsmål. Og da kan det være av særlig interesse at fremhæve, at alle de på vestlandet fundne øxer av typen må henregnes til den gruppe jeg i *Øxer etc.* har kaldt de *senere*. (Fig. 27).

3. *Øxer av butnakked type.* Det nævntes, at der på Vespestad fandtes butnakkede øxer, der var prikhugne, men som iøvrigt viste at de var arbeidede på vestlandet ved en udstrakt brug av slibning. Jeg vil komme tilbake til øxer av denne type her nedenfor.

Det er her nødvendigt at fremhæve de arkeologiske momenter, der daterer Vespestad—Holeheien i forhold til de østlandske bopladse. De er i korthed berørte i den foregående gjennomgåelse. Tilstedeværelsen av en Nøstvettype på Vespestad, videre den butnakkede øxetypes forekomst, angir tydelig, at Holeheien — Vespestad må være noget yngre end Nøstvetbopladserne og antagelig så meget yngre som avstanden mellem typiske Nøstvetbopladse og bopladse med Nøstvetøxer og butnakkede øxer tillige. Dette skulde svare til det ovenfor udtalte, at *Holeheien—Vespestad i alder er omtrent samtidig med den butnakkede types blomstring i Norden.*

¹⁾ I Berg. Mus.: 4904, Jæderen, fig. 27; 5066, Strømøen, Valestrand, Sveen, Søndhordland; 4689 fra Hardanger; 5949, Vike, Bøml. — I Stavanger: 2761 i *flint*, fra Øvre Horpestad, Klep, Jæd., 2751 og 2669 henholdsvis fra Rossavig, Høle, Ryfylke og Stavanger by.

Det er imidlertid ikke uden betydning at fremhæve, at der for denne tidligere del av stenalderen overhovedet i det hele kun kan påvises liden sammenhæng mellem de østlandske og vestlandske bopladse. Den helt forskjellige karakter hos vestlandets bopladse vil jeg i denne væsentlig rent beskrivende avhandling foreløbig avstå fra at søge at give nogen forklaring på.

III. Enkeltfundne øxer uden skafthul.

Der vil her bli gjort forsøg på en typologisk udredning av det foreliggende materiale; det er første gang dette gjøres for vestlandets

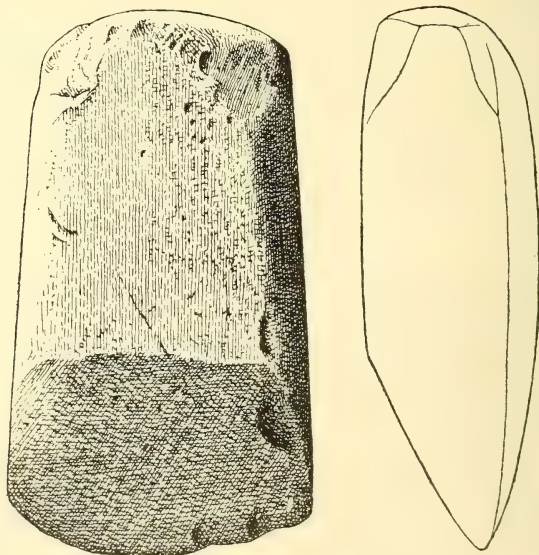


Fig. 28. Ukjendt sted i Norge. B. 5230. $\frac{1}{1}$.

vedkommende og vanskelighetene herved beror for en del på det ringe antal av øxer, der findes.

1. Øxer av vestlandstype.

Det er vigtigt at bemerke, at den i det foregående avsnit behandlede *Vespestadtype* kun et par gange er fundet enkeltvis på vestlandet. Den synes knyttet til bopladserne. De få enkeltfund er imidlertid gjort i bopladsstrøg, nemlig en fra Askøen ved Bergen, en fra Klep på Jæderen, en fra Gård nær Haugesund.

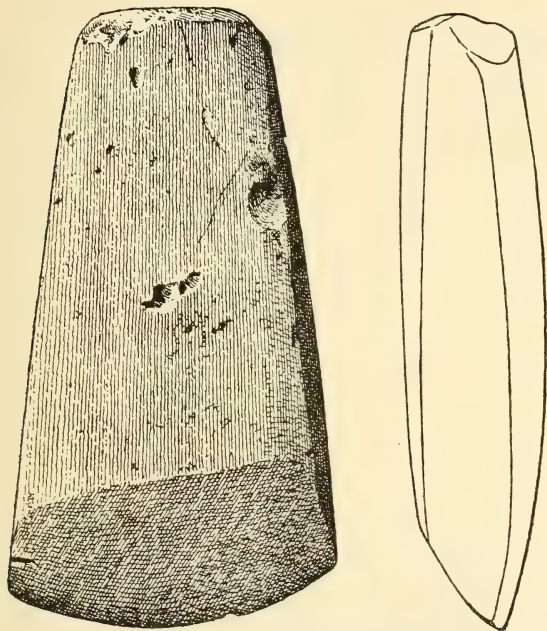


Fig. 29. Garpestad, Time, Ly, Stav. B. 4429. ¹ 1.

Som særlig skilte fra denne type kommer nu en række øxer, der tydeligvis stammer fra *Vespestadtypen*, som kun i ganske ringe antal (ialt ca. 25 st.) er kjendte fra østlandet¹⁾, og som derfor passende kan kaldes med det ovenfor anførte navn, *øxer av vestlandstype*.

¹⁾ Som tidligere av mig anført („Studier“ p. 85) er disse øxer antagelig importerede fra vestlandet.

A. Øxer som fig. 28—30. Med noget hvælvet rygflade, tveregg, smalsider, i frontsnit noget avsmalnende mod nakken. I almindelighed et *firkantet* tversnit (ofte noget avrundede sider). Som regel er det godt arbeidede øxer, der er smukt slebne, omend et ar efter hugningen kan sidde igjen her og der. Størrelsen er nogenlunde konstant, i almindelighed under 10 cm., sjælden over.

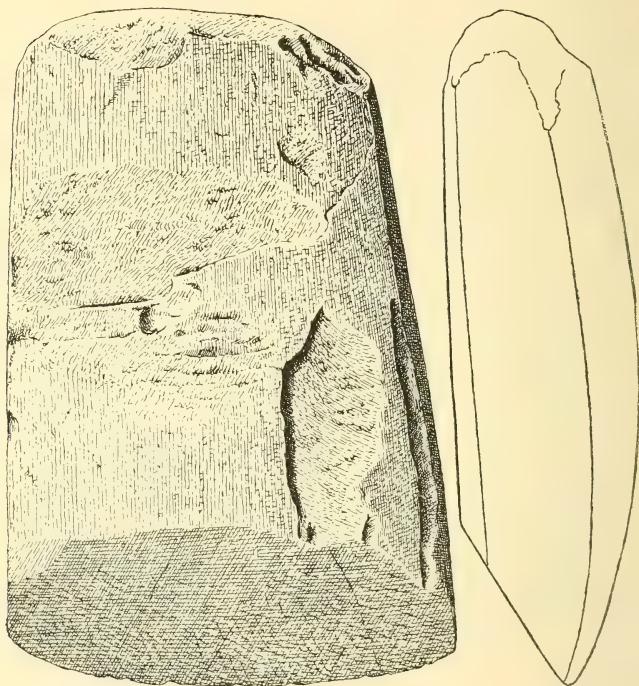


Fig. 30. Honningsvåg, Hove, Selje, Nordfj., N. B. B. 5202. $\frac{1}{4}$.

Det bør merkes, at øxerne av denne gruppe i regelen er fri for facetslibning. Bergarterne i disse øxer som i de følgende grupper B—C er grønne, finkornede, tætte, og ikke som de ældre beskrivelser som oftest angir, av sandstener. Jeg tør med bestemthed si, at 90 % av disse ældre bergartbestemmelser er feilagtige. Mange av dem består av diabas eller diabaslignende bergarter.

B. Øxer som fig. 31—33. Øxerne av denne gruppe udpræges ved et skarpt firkantet tversnit. Tveregg, smalsider, slibning som ved foregående gruppe. Fig. 33 er en meisel-lignende liden øx av gruppen.

C. Øxer som fig. 34—35. Øxer, der kun ved sin størrelse kan skilles fra begge de to foregående grupper. De er sjelden under

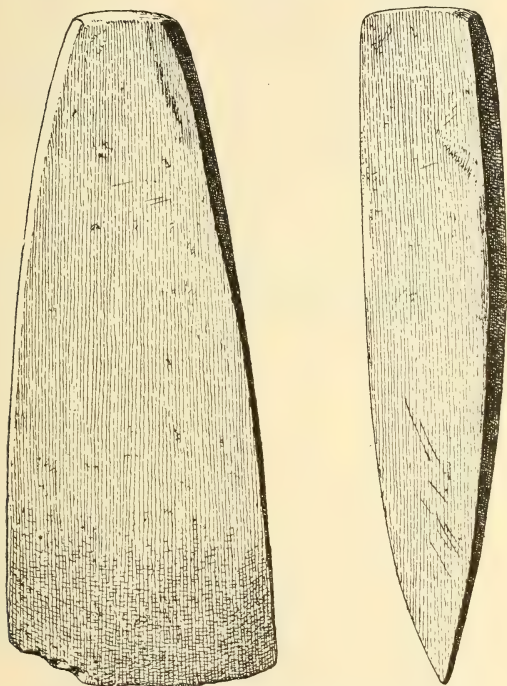


Fig. 31. Berge, Dale, Ytre Holmedal, Søndfj., N. B. B. 5934. $\frac{1}{1}$.

11 cm. i længde. I tversnit er de ofte skarpt firkantede. Tveregg og smalsider som ved begge de nævnte grupper.

Disse tre grupper, der går over i hverandre, kan sammenfattes under betegnelsen *øxer av vestlandstype*. Det er ikke godt muligt av typologiske grunde og med et så lidet materiale i hvert enkelt

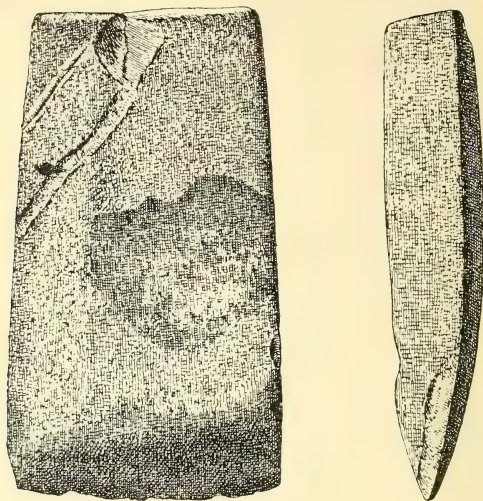


Fig. 32. Ytre Arne, Haus, S. B. B. 5772. 1/1.

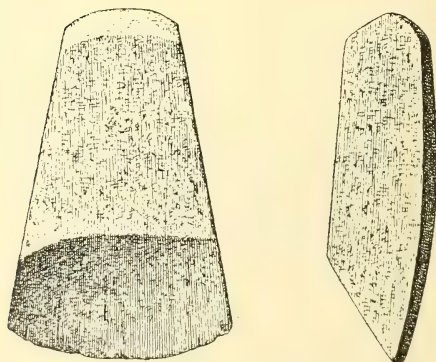


Fig. 33. Hjørundfjord, Romsdal. B. 211. 1/1.

tilfælde at adskille sikkert yngre og ældre former. Det er derfor sandsynligvis rigtigt at sammenfatte disse øxer under én type, og betragte dem som varierende former av en og samme hovedform. Årsagen til at vi træffer sådanne forskjelligheder hos dem, at vi dog kan skille dem i grupper, kan vel delvis også ligge i *materialets* beskaffenhed. Et enkelt emne av denne merkelige bergart, der

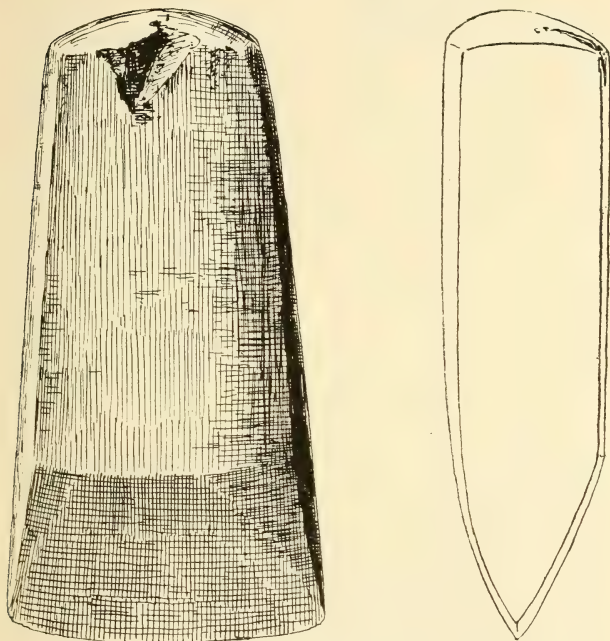


Fig. 34. St. M. 1533. Trones, Høiland, Jæd., Stav. 1₁.

næsten konstant er anvendt, kan ha spaltet sig bedre ud i *flader*; et andet har man måttet helt danne til ved at slibe i facetter.

Det behøves ingen omstændelig motivering for at bevise at *vestlandstypen stammer fra Vespæstadtypen*. Man sammenligne kun de figurer, der repræsenterede denne, fig. 21—25, med de fra fig. 28 til 35 avbildede, og man vil indrømme rigtigheden herav. Der er

nogen mulighed for at gruppe C i det store og hele tør betegne et lidt yngre stadium end de to andre, og at vi således kronologisk bør ha følgende række på vestlandet:

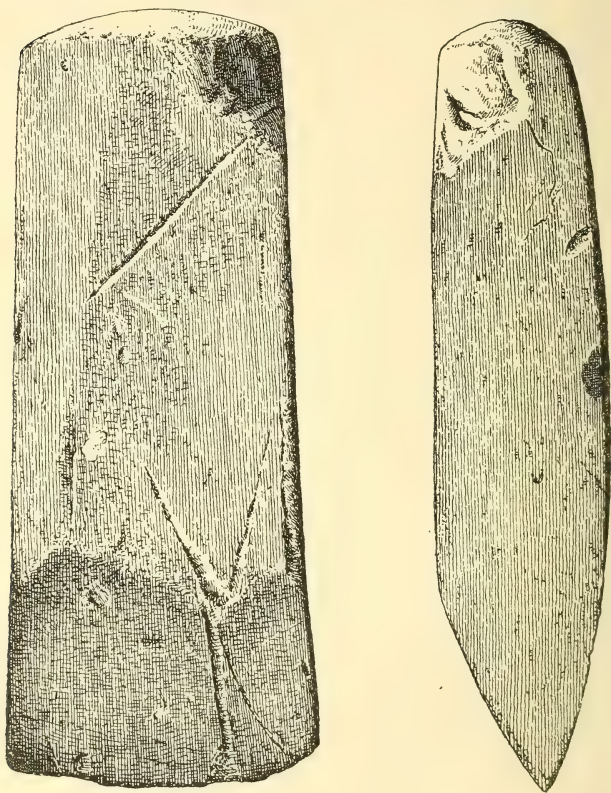


Fig. 35. Lende, Ly, Jæd., Stav. B. 5450. ¹/₁.

Vespestadtypen.

Vestlandstypen: A—B.

C.

Denne ordning er en strengt typologisk. Fundene bekræfter dog så langt de rækker en sådan opstilling. Oxer av vestlands-

typen er aldrig fundet på boplads, og omvendt er øxer av Vespe-
stadtypen kun 3 gange fundne udenfor bopladserne. Øxerne av

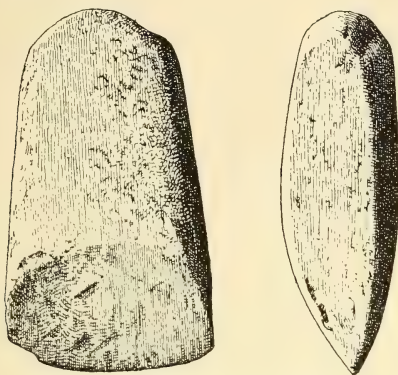


Fig. 36. Grude, Klep, Stav. B. 205. $\frac{1}{4}$.

vestlandstypen er i regelen smukkere, regelmæssigere gjort end
Vespestadtypens. De er tillige større, og navnlig savner man ved

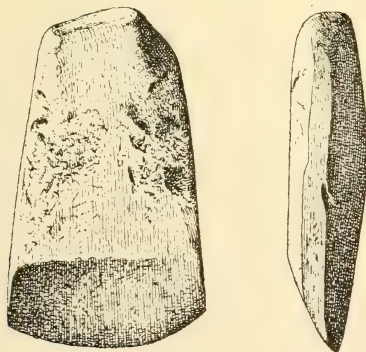


Fig. 37. Nærbø, Jæd., Stav. B. 5174.

gruppe C den facetslibning, der er almindelig i ældre vestlandsk
stenalder.

Der findes endel *meisler* av vestlandstypen, der tildels er ganske karakteristiske. Fig. 36, med meget avrundet tversnit, fastsleben; synes at passe i gruppe A. Fig. 37 viser en senere modifikation. Fig. 33, hører til gruppe B, med firkantet tversnit. Endelig fig. 38

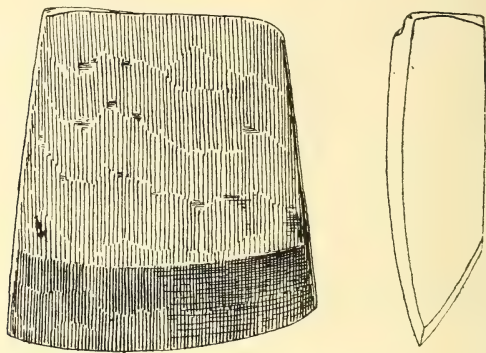


Fig. 38. St. M. 2210. Gård, Skåre, Stav. ¹ 1.

der er merkelig ved sit skarpe snit og ved sin store bredde i forhold til længden; stykker lig denne er ikke sjeldne.

2. Øxer av butnakket type.

Denne type gennemgår på vestlandet en ganske merkelig udvikling, der ikke findes tilsvarende på østlandet.

A. *Øxer av normal (skandinavisk) butnakket type*, fig. 39. Prikhugne på den for denne type særlig karakteristiske måde. Er fundet mange steder på vestlandet, såvidt vides kun i enkeltfund. Det bør merkes at denne type findes helt op i Nordland. (Tromsø Mus. 1075 fra Lødingen).

B. *Øxer av butnakket type, influerede av vestlandets særlige teknik*, fig. 40—41. Det er allerede tilstrækkelig omtalt hvad der er væsentlig ved den vestlandske teknik: slibning i facetter og tverreggens eiendommelige karakter. Den butnakkede øxetype, der er blevet til ved den særlige fremgangsmåde (Studier, p. 93 f.), blir her misforstået i sit væsen og optages blandt de vestlandske former, *det den ikke tildannes ved prikhuugning, men ved slibning*, og ofte i facetter (fig. 40—41). Dette er et hovedpunkt i vestlandets sten-

alder, idet den europæiske metode, prikhugningen, ikke i større udstrækning har fåt anvendelse ved fremstillingen av vestlandets øxer.

Antallet af typiske prikhuggede butnakkede øxer (27) synes dog vel for stort til at de alle kan skyldes import fra østlandet. Men det er vel i så fald sandsynligt, at formen B *gjennemgående* turde være ældre end de ikke indførte prikhuggede øxer.

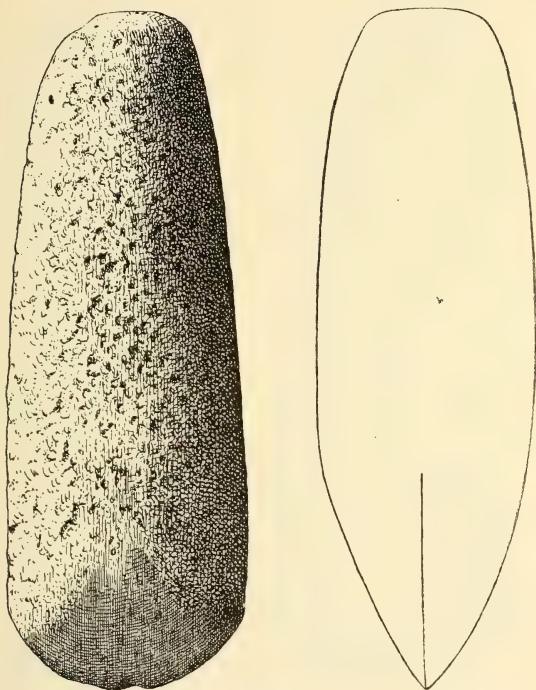


Fig. 39. Stensdalen, Vikør, Hard., S. B. B. 4728. $\frac{1}{1}$.

Prikhugningen anvendtes gennem hele den yngre stenalder på østlandet ved fremstillingen av samtlige skandinaviske typer i andre bergarter end flint. På vestlandet finder vi ikke — ialfald kun undtagelsesvis — de skandinaviske typer, den spids-brednakkede og tydnakkede. Kun den tyknakkede type er almindelig vestlandsk, og selv her er prikhugningen lidet anvendt, idet man på vestlandsk

manér har slebet hele øxen. Den rolle dette moment spiller, er meget stor. Prikhugning gir øxens overflade et så helt andet udseende end slibningen, at man i virkeligheden har vanskeligt ved at sammenligne. Det er ikke usandsynligt, at beskaffenheden av de *bergarter*, der helt fra Vespestad og ned igjennem hele stenalderen på vestlandet er anvendt, har spillet nogen rolle ved fremstillingen.

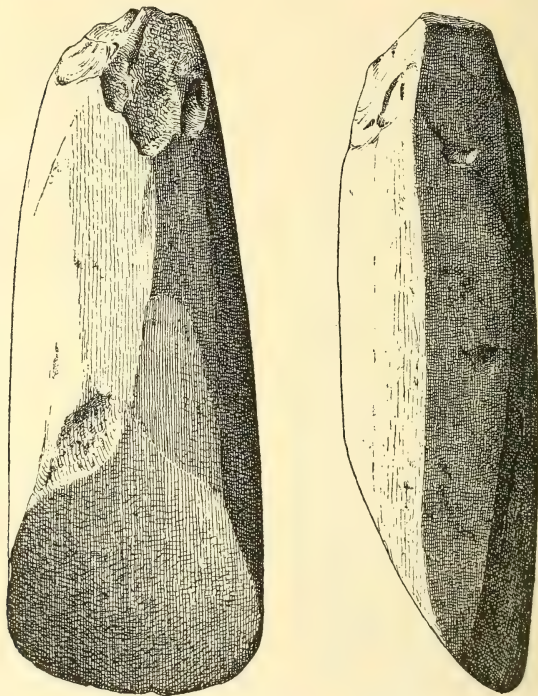


Fig. 40. Selje, Nordfj., N. B. B. 5523. $\frac{1}{1}$.

Tilstødnings- eller prikhuignings-metoden vilde *muligens* kunne været anvendt med mindre fordel ved disse bergarter. Dette er dog kun en bisag og forklarer ingenlunde den udstrakte brug av slibningen.

Som resultat av anvendelsen av vestlandsteknik på den skandinaviske butnakkede type fremgår da varianten fig. 40, tveregget, facetsleben, arbeidet i en grøn, tung, meget finkornig bergart. Tver-

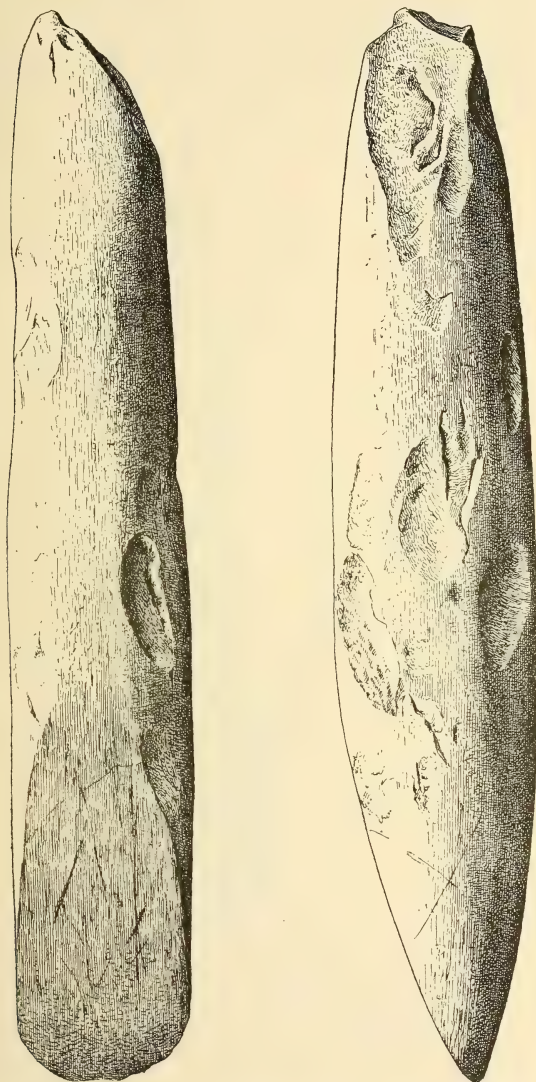


Fig. 41. Svano, Kinn, Søndfj., N.B. B. 4992. Virkelig størrelse 24.5 cm.

snittet blir som følge av arbeidet, facetteret ovalt. Så typisk og smukt som det avbildede exemplar, er få av disse øxer. Det større antal er skjodesløsere arbeidede, således at arrene efter hugningen kun er slet skjulte.

En særlig variant, der ikke findes tilsvarende på østlandet, er fig. 41, spids i nakken og av betydelig størrelse, godt sleben over det hele, ofte i facetter.¹⁾

3. Øxer, som fig. 42, av finsk type.

Trekantet tversnit, tveregget, sleben, tildels med ar efter hugning. Foruden det avbildede exemplar findes yderligere to fra Jæderen, men dertil et mærkeligt samlingsfund, indeholdende *sex* sådanne øxer, fundne på bunden av en myr ved *Sandshavn*, Sande pgd., på Søndmør i Romsdals amt. (B. 3171 a—e og 3182. Ab. 1877 p. 59 f.; en enkelt er avbildet i Ab. 1877 fig. 35).

Av lignende stykker fra Norge kjender jeg følgende:

1. Fra *Graverjordet* i *Bø*, *Bratsberg* amt (C. 12708, avbildet Ab. 1886 fig. 3) er det eneste exemplar fra det østlige Norge.
2. Fra *Otterøen* i *Romsdal*. Smukt exemplar. (Trondhj. 3938).
3. *Småge*, *Gorsen*, *Romsdal*, 2 stykker.
4. Fra *Årem*, *Lensviken*, *Nordre Trondhjems amt*. (Trondhj. 3627).

I Tromsø Museum fandt jeg ikke egentlig hermed identiske øxer, men dog syntes typen repræsenteret i en særlig variant med hulslibning; denne har også sine sidestykker i samlingen i Trondhjem. I „Festskrift til O. MONTELIUS“ (1903) har dr. ARPI p. 49 fig. 2 omtalt en øx fra Uppland av samme karakter. Han henviser til finske øxer. Hos HACKMANN „*Trouvailles prehistoriques*“ (Fennia, B. 17) er typen avbildet som fig. 16. Formen er der tilhørende den gruppe, der repræsenteres i nordøstlige del av landet og russisk Karelen. Det er da ikke tvilsomt, at øxerne av denne type har finske slægtninge og forbindelser.

¹⁾ Det har sin interesse her at nævne, at en sådan øx er fundet øverst i *Hallingdal*, på Strand i Ål, og avbildet i Ab. 1874, pl. I fig. 3. I „Studier etc.“ p. 126 f. har jeg desværre ikke nævnt denne, der med denne bestemmelse vilde være nok et bekræftende bevis for bebyggelse fra vestlandet av i Hallingdal. At en sådan bebyggelse allerede er skeet i tidlig del av yngre stenalder er ganske interessant. Av de andre vestlandsfund i de store dalfører er ingen av så stor betydning som denne. Foruden denne øx fra Hallingdal er fra østlandet yderligere kjendt lignende former fra Eppildrød i Hillestad, Botne, samt fra Skolme-rød i Sandeherred.

4. Øxer av brednakkhet skandinavisk type.

Øxer av denne type er meget sjeldne på vestlandet (fig. 43). Ovalt tversnit og omhyggeligt sleben (vestlandstræk!) Foruden det avbildede exemplar kjendes kun fire à fem stykker fra hele vestlandet. Dog skal det mærkes, at der fra Jæderen kjendes et depot-

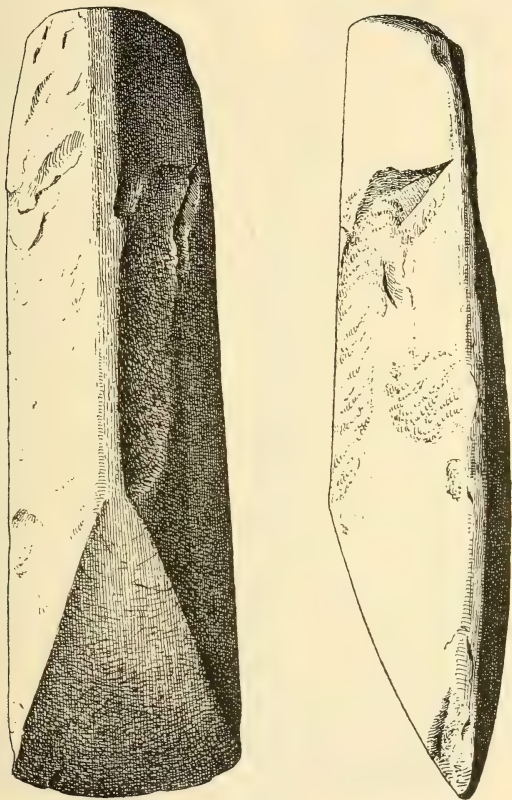


Fig. 42. Sole, Håland, Jæd., Stav. B. 4498. $\frac{1}{1}$.

fund på *syv* uslebne *flintøxer*, der alle er på overgangen mellem spids-brednakkhet type. En flintøx av spidsnakkhet type er også fundet i Høgsfjord i Ryfylke.

Man tør dog med rette si, at typen har ikke været meget udbredt på vestlandet og det er bemærkelsesværdigt at den heller ikke har avsat nogen udvikling her.

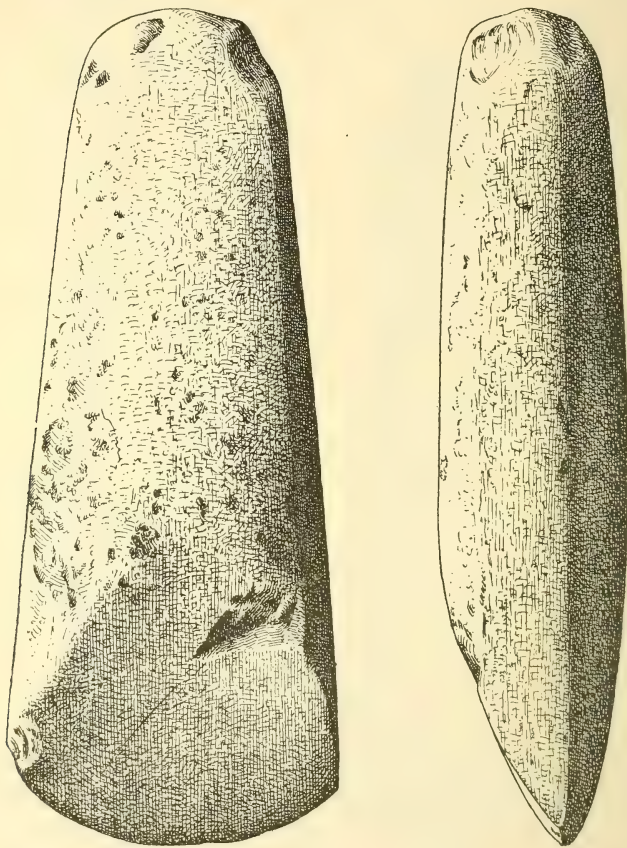


Fig. 43. Braud, Klep, Jæd., Stav. B. 4221. $\frac{1}{4}$.

5. Øxer av tyndnakket skandinavisk type.

Der kjendes meget få av denne types øxer på vestlandet. Ialt kjender jeg sex stykker (fig. 44). Et enkelt stykke (St. 2535) er

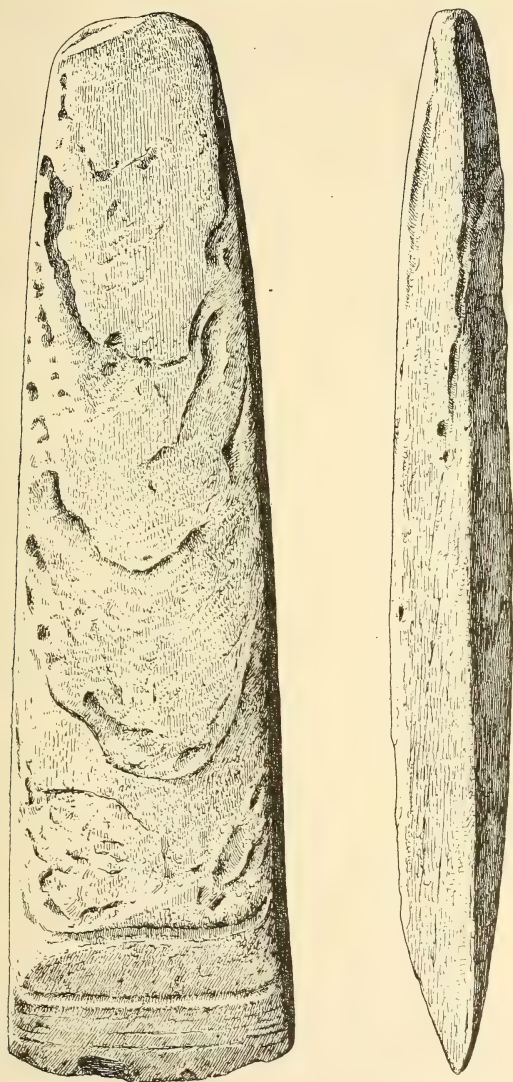


Fig. 44. Slettebø ved Egersund, Stav. B. 2860.

av flint, fra Imsland i Vikedals pgd., Ryfylke. Heller ikke denne type kan sies at ha influeret synderlig på udviklingen av de vestlandske øxer. Der er nogen mulighed for, at enkelte av øxerne av vestlandstypen har modtat lidt indflydelse; således er måske dette tilfældet med et stykke som fig. 32 af gruppe B; disse tilfælde er dog ikke mange, og usikre.

6. Øxer av tyknakket-bredegget type.

Øxer av disse typer er meget almindelige på vestlandet, idet vi her atter har *flintøxer*; de fleste av disse tilhører den bredeggede type. Av bergarter gives mange og smukke (fig. 45). De fleste er helt slebne og er av varianten β , „Studier“ p. 43 f. Av varianten R. 10, fig. 19 i Studier, findes henved 10 stkr. på vestlandet. Det tør i denne forbindelse påpeges, at det første mere nordlige exemplar av denne variant er truffet nylig i det trondhjemske.¹⁾

Som fig. 20 i „Studier“ avbildedes et vestlandsk exemplar av en tyknakket huløx. Der findes flere sådanne; særlig smuk er B. 5044 av en sort, særdeles tæt bergart, omhyggeligt sleben med ophøiede kanter i hulsiden. Det er sansynligt at vi her står overfor en specielt vestlandsk form. Det er ikke udelukket, at der findes analogier fra det finsk-russiske område. Da materialet er sparsomt skal der ikke trækkes nogle slutninger på dette punkt.

Det forhold hvori det gennemgåede materiale af enkeltfundne øxer (ikke medregnet øxer av Vespestadtypen) forekommer på vestlandet er særdeles oplysende:

1.	Øxer av vestlandstypen ²⁾	findes i henved 150 st. = ca. 34 %
2.	— „ Nøstvettypen	10 = 3 „
3.	— som fig. 42	8 = 2 „
4.	— av butnakked type, skandinavisk (A)	27 = 6 „
	— „ — „ vestlandsk (B)	75 = 17 „
5.	— „ spids-brednakked type	15 = 3.5 „
6.	— „ tydnakked type	10 = 2.5 „
7.	— „ tyknakked-bredegget type	138 = 32 „
		433.

Det fremgår herav, at vestlandstypen, den butnakkede type med overveiende vestlandsk præg, og endelig den skandinaviske

¹⁾ K. RYGH: Tilvæxtfortegnelse for Videnskabselskabets Oldsagssamling i Trondhjem, 1905.

²⁾ Heri er meisler indbefattede.

gruppe av tyknakket-bredegget type er de dominerende i vestlandets stenøxmateriale, idet de udgjør ca. 83 % af hele summen. Dette angir i store træk tillige udviklingsretningen inden vestlandets stenalder og er en betydelig støtte til forståelse av *kronologien* for

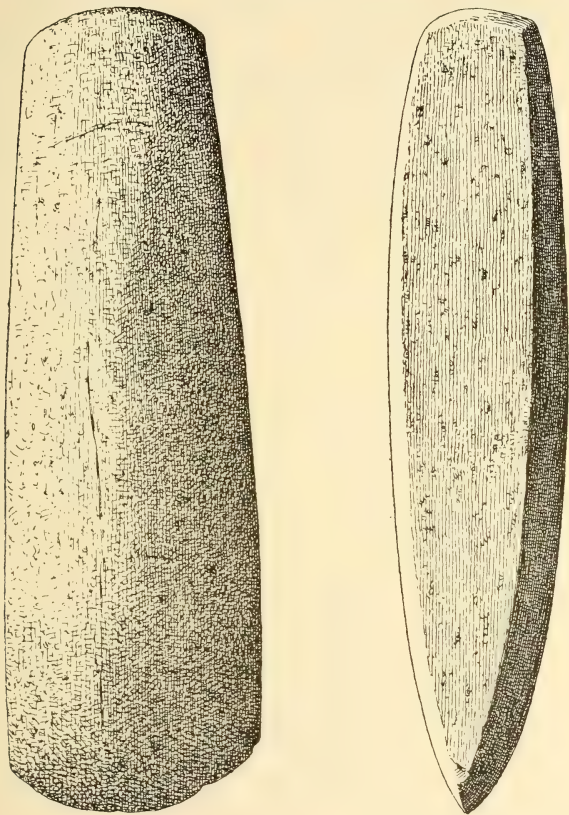
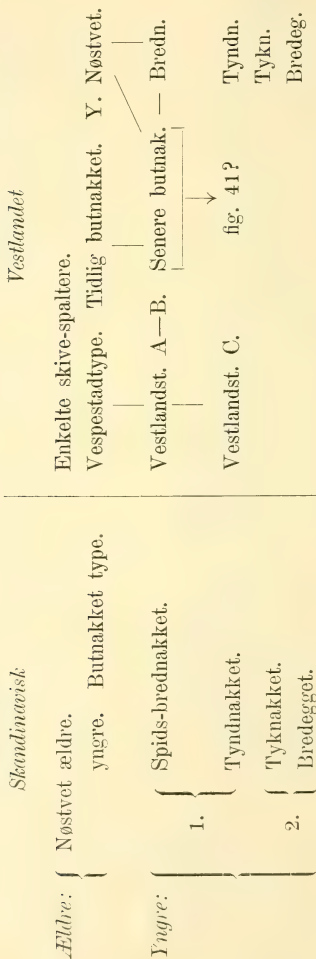


Fig. 45. Dale, Ytre Holmedal, Søndfj., N. B. B. 4959. $\frac{1}{1}$.

øxerne. De daterede punkter er den tyknakkede type og de øvrige skandinaviske, den butnakkede type, der formodentlig i sine ældste eksemplarer er samtidig med de få Nøstvetøxer, der findes, og som alle er av senere type. Forholdet til øxerne av vestlandstypen er

da det, som her er det væsentligste at få rede på. M. h. t. Vespe-
stadtypen fandtes ovenfor at den tør være omtrent samtidig med
de ældste av butnakket type, hvilket igjen vil si samtidig med de
senere Nøstvetøxer. Sammenstiller vi nu disse kjendsgjerninger og
sammenligner med den skandinaviske stenalders kronologi, vil vi få
følgende forhold:



Mens de specifikt vestlandske former tilvenstre avtar i antal og udvikling, tiltar de skandinaviske former nedover. Det er da sikkert, at vi har lov til at slutte, at vestlandet i ældre del av yngre stenalder har ligget isoleret fra den almindelige skandinaviske stenalder; kun 6 % av øxematerialet er skandinavisk fra periode 1 mens det i periode 2 går op til at bli dominerende skandinavisk. Hertil kommer, at der i periode 2 findes en hel række av skafthuløxer og dolke, der er skandinaviske. Forbindelserne med den skandinaviske stenalder kan da ikke ha været så dårlige; de har naturligvis existeret bestandig, men har fra først av været tarvelige på grund av de vanskelige kommunikationer. Man skal betænke at al færdsel er gået langs kysten, da indlandets skove og høifjeld har stængt for forbindelsen. Dette har jeg omtalt på et andet sted, nemlig i „Studier over Norges stenalder“ kap. V. Når samfærdselen således ikke har git stød til optagelsen av de skandinaviske former i større grad før med den tyknakkede types tid, må dette bero på udviklingen.

Det turde kanskje være berettiget at si nogle ord med hensyn til placeringen av vestlandstypenes øxer. At de alle falder i første periode er temmelig sikkert. Der er tydeligvis kun få, der rækker ned til tyknakket type, og det er usikkert om virkelig nogle av dem tør sies at være influerede av tydnakket type. En sammenligning er her meget vanskelig, da flintøxtyperne av skandinavisk art dårligt lar sig jevnføre med vestlandsoxerne. Materialet og den i forbindelse hermed stående teknik er jo så væsentlig forskjelligt, at man har vanskelig for at sammenligne. Som eksempel kan jo anføres smalsiderne ved de forskjellige typer. Mens disse ved de skandinaviske typer jevnt udvikles fra de spids- til tyknakkede øxer er de ved de vestlandske øxer tilstede i udviklet form allerede ved den ældste type, Vespestadtypen (fig. 21). Og videre sees, at f. ex. nakkepartiet vanskelig lar sig sammenligne. Nogen tydnakket øx vil være en undtagelse og en sjeldenhet at træffe ved vestlandsoxerne. Endelig vanskeliggjør eggpartiet, der er avgjørende for et øxeindvids udseende, sammenligning.

Rækken fra Vespestadtypen og til vestlandstypens gruppe C er imidlertid en ubrutt utviklingsrække, og dette letter i høi grad den kronologiske fixering. Det eneste svage punkt er som det erindres, hvorvidt vestlandstypens øxer rækker ned til den tyknakkede type. Det kan ikke sees at så skulde være tilfældet; da man her har lettere for at sammenligne med skandinaviske typer, idet

disse jo her findes i større antal og i andre bergarter end flint, har jeg forsøgt at finde forholdet mellem de senere vestlandske (gruppe C) og de tyknakkede. Disse skiller sig imidlertid så avgjort fra de tidligere, både i form og fremgangsmåde ved behandlingen (smlgn. fig. 45 med fig. 34—35), at det ikke synes muligt at finde noget sammenhæng. Endnu mindre sammenhæng gives der naturligvis med den tyndnakkede type. Her er særlig størrelsesforholdene avgjørende. Men alligevel minder et enkelt stykke som fig. 32 ved sine proportioner om denne. Endelig tør det bemærkes, at procenten av vestlandsøxer er såpas stor og udviklingsrækkens yderpunkter forholdsvis så vidt adskilte at der er grund til at tro, at typen fylder en hel periode.

Hermed er i det væsentligste anført, hvad der kan sies om kronologien. Den er bygget på typologiske forudsætninger og på sammenligninger med østlandsk materiale. Overensstemmende med den kronologi, der i Studier p. 55 er opført for østlandet, skulde der da her på vestlandet kunne opstilles følgende perioder:

- I. Ældre stenalder.
 1. *Ældre* del av samme tør antas repræsenteret ved flere av de jæderske flintmarker, de i kap. I omtalte sager, samt spalterne (Sigersvold, Strand, Kværnevigen).
 2. *Yngre* del omfatter Holeheien—Vespestadkulturen.
- II. Yngre stenalder.
 1. *Ældre* del omfatter vestlandstypens gruppe A—C, den butnakkede type i vestlandsk omformning (fig. 40—41) og nogle få stykker av den spids-brednakkede, skandinaviske type og enkelte av den tyndnakkede.
 2. Den *yngre* del omfatter de tyknakkede bredeggede øxetyper og det store materiale av skafthuløxer og dolke etc.

Perioderne I 1 og 2 blir da samtidig med dansk-svensk kjøkkenmøddingtid og norsk „Nøstvettd“; II 1 er omtrent svarende til ældre del av yngre skandinavisk stenalder og dyssetid; II 2 er samtidig med jættestuerne og hellekisterne.

Med et større materiale, særlig av bopladsfund, vil denne kronologiske oversigt vistnok få sine detaljer ændrede; i hovedsagen turde det anførte være det rigtige. Om man ved et held kunde påtræffe gravfund, vilde naturligvis dette være avgjørende for flere spørgsmål.¹⁾

¹⁾ Der gives flere beretninger om gravfund fra vestlandet. De fleste er vistnok uden betydning, da de ikke er kontrollerede av fagmænd. Der gives dog et par, hvor der er grund til at tro, at der virkelig foreligger gravfund. Jeg anfører dem her.

1. B. 3928. Avstumpet *spydspids* av mørkebrun flint (lig RYGH 69, altså sandsynligvis sen del av II, 1). LORANGE anfører i Hovedkatalogen: „Indsenderen, der i alle sine tidligere indberetninger har vist sig pålidelig: „det er f. i en lerurne på Horpestad, Klep, Jæd.; på en aurbakke fandtes *to med flintflækker og jord fyldte urner. De var gravede ned i den hårde grus og derover var kastet nogle løse stene. I en av disse lå flintspydet.*““ (Udhævet her).

Det er jo ikke udelukket, at her *kan* være en stenaldersboplads, et *kulturlag*, hvorpå kanske flintflækkerne skulde tyde. Er dette ikke tilfældet, har denne beretning naturligvis kun værdi som en pegepind for fremtidige fund og støtter forsåvidt min hypotese i „Studier over Norges stenalder“ p. 8.

2. B. 4304. Liden flintøk, nærmest brednakket, tre skrabere og en flække f. ikke langt fra *Farsund* „i en liden røs ved veien udoover til *Lunde*. Efter finderens opgivende var de nedlagte i et mellem stenene bygget lidet firesidet rum, der dækkedes av en helle, eller mindre, flad sten.“ Denne opgave er dog av de mere ordinære, tvilsomme.

3. B. 4956. *Stenøk* av typen R. 16 på „*Arebrotsvigen*, Kinn s. og pgd., Søndfjord, efter finderens tydelige forklaring i et lidet „*kammer*“ av murlagte heller, omtr. 1×0.60 m., med længderetn. o.—v. og med overkanten omtr. 0.60 m. *under flad mark*; var fyldt med kampesten, samt indeholdt foruden øxen endel trækul og murstensstumper „*hvorved dog muligens menes lerkarskår.*“ GUSTAFSON tilføier: *nogen stenaldersgrav kan man i ethvertfald ikke tænke på.*“ Heri er jeg ikke ganske enig. Man kan selvfølgelig ikke bruge fundet som gravfund; men man kan få et lidet fingerpeg til fremtidige fund.

4. B. 5434. Liden øk av sten, av vestlandstype, „f. på *Spilde, Sund* s. og pgd., Søndr. Bergh. amt, idet nogle sten skulde ryddes i en liden haug på bøen; midt i haugen var et lidet søkk med en helle over, og derunder ligesom et muret kammer, delt i tre dele, den ene trekantet, de to andre firkantede, som ganske små indelukker. I det første fandtes stenmeislen; i de andre bare „*rusk*“, som man ikke vidste, hvad var.“

Samtlige disse opgaver kan selvfølgelig ikke bygges på, men bør påminde om agtpågivenhed m. h. t. fremtidige fund.

IV. Øxer med skafthul.

Skafthuløxernes historie i Skandinavien er endnu ikke skrevet. Der gives dog enkelte almindelige holdepunkter, der leder til oversigtlige anskuelser uden detaljer. Det er således en almindelig udbredt opfatning, at skafthuløxerne i Norden først optræder i MONTÉLIUS' tredje periode, altså ved kobberalderens begyndelse. Hermed er givet, at kobberøxformerne å priori er de ældste. Denne anskuelse er den rådende blandt svenske og norske arkeologer; både dr. ALMGREN og dr. SALIN har gået ud herfra og særlig den siste har leveret et værdifuldt bidrag til udviklingens forståelse.¹⁾ Hans opfatning er, at de ældste skafthuløxer uden tvil er de, der er arbejdede i *horn*, og at udviklingen skulde være foregået slig, at disse former fra horn gik over til kobber og herfra atter kopieredes i sten.

Her skal nu kun gjøres rede for de vigtigste former på vestlandet og hertil knyttes enkelte bemærkninger. Der er ikke tale om nogen historisk udvikling og udredning.

R. 42—43.

Man må anta, at disse to typer hænger sammen, — har et eller andet slægtskab. Hvorledes dette slægtskab forholder sig, vil ikke her bli gjort gjenstand for udredning, da dette må sees på bredere grundlag, end her kan fremlægges.

At de begge oprindelig stammer fra *hornøxformer* kan ligeledes antas; og dernæst kan det ansees for givet, at ingen av dem i sin udvikling har passeret et „kobberstadium“, idet kopieringen fra horn sandsynligvis er foregået direkte til den bløde sten, hvori i almindelighed disse øxer er dannede.²⁾

Formen R. 42 forekommer i Norge særlig langs kysterne, og ikke få fra vestlandet og nordlandene. Den findes endvidere i Sverige og Finland, alle steder i varianter av høist forskjellig art. Så-

¹⁾ Dr. B. SALIN i „Upplands förhistoriska tid“ p. 168 ff.

²⁾ Dr. B. SALIN har antat p. 168 l. c., at visse hornøxer er kopierede i kobber og at det er fra disse at skafthuløxerne i sten stammer. Dette er vel ganske rigtigt, men må reserveres til at gjælde visse former. Endel skafthuløxer er jo autoktone, nordiske, og da kobberet har været et sparsomt tilgjengeligt materiale i Norden, er det neppe rimeligt at anta disse former kopierede i kobber, men snarere at de er kopierede i sten direkte.

vidt vides findes den *ikke* i Danmark og heller ikke fra nogen anden av den skandinaviske stenalders provinser end de nævnte. Der er avbildet et explr. i „Nord. Tidskr. f. oldk.“ 1832 pl. III fig. 36, men der er intet som tyder på at den er dansk. KEMBLE „*Horae ferale*“ avbilder et exemplar fra Holland (pl. II fig. 33); forsåvidt dette er rigtigt, er det et enestående eksempel, da denne form i høj grad er udpræget nordskandinavisk. Fra Tyskland, Frankrige og England kjendes denne form absolut ikke, og heller ikke dens slægtning R. 43.

Beviset for at formerne R. 42—43 er udviklede av hornøxen kunde muligens med et større materiale, end der har stået mig til rådighed, direkte gives av den typologiske sammenhæng. Imidlertid findes der indirekte beviser herfor, som skal omtales her.

Det vestlandske exemplar, originalen til R. 42 (fra Skarås i *Sogndal* pgd., Stav. amt), har på bagsiden af den ene gren et ornament, bestående av et net av femkanter, der ved nærmere iagttagelse lar sig udlede av zikzakornamentet. Det gjenfindes i fuldstændig lignende form på et benredskab fra *Maglemose*,¹⁾ hvor dr. SARAUW forklarer det således: „ornamentet *består av en zikzaklinje* på langs og tværlinjer, udgående fra dens spidser“ (udhævet her). Det gjenfindes videre på benstykker fra bopladsen ved *Rinnehügel* i *Lifland*²⁾ og kan altså ansees som en kombination av zikzakornamentet (fra benstykkerne) og den rette linje. Bidrag til at styrke denne antagelse danner et degenereret stykke fra *Hallingdal*,³⁾ hvor formen er svagt gjenkjendelig, og hvorpå der forekommer ved siden av utydelige ting en zikzaklinje.⁴⁾

I „Studier over Norges stenalder“ (Kria. 1906) forsøgte jeg at vise, at zikzaklinjen, dannet av det enkle vinkelornament, var et av de få ornamenter på bensager, der kunde forfølges til skifersagerne i Nordens arktiske stenalder; av disse og andre forhold trak jeg den slutning, at skiferspidserne og muligens kniverne inden denne arktiske stenalder var kopier i sten efter bengjenstande.

1) SARAUW i Ab. f. n. oldk. 1903 p. 267.

2) Kat. d. Ausstellung in Riga 1896 pl. I fig. 29.

3) Ab. 1889 fig. 5.

4) Dette stykke har analogi i ASPELIN *Antiquités du Nord Finno Ougrien* fig. 111 og fig. 72. Jeg undlader ikke at bemærke en lighed med Peruanernes gamle *kølle*, K. BAHNSON: *Etnografin* I p. 460 fig. 185 c og d, der tillige viser brugen av de anførte nordiske stykker, der sikkerlig for endel netop har været anvendt som køller.

Når nu zikzakornamentet tillige forekommer på øxer av typen R. 42 og 43, synes dette at pege hen på en lignende overførelse fra horn eller ben. Det er således ikke uden værdi at sammenligne det citerede stykke fra Hallingdal med den kommandostav fra Kesslerloch, der er avbildet fig. 38 i mit citerede skrift (efter HOERNES). Nu gives der endnu flere og udmerkede stykker, der bekræfter denne overførelse.

En øx av typen R. 42 fra Bohuslän (Orust) med en sterkt udviklet højre arm,¹⁾ er på den øverste gren ornamentet med zikzaklinjer forbundne med rette streger, ganske som R. 42 og SARAUW l. c. p. 267. Den nedre gren har — foruden en avbildning — rækker av zikzaklinjer, hvilke MONTELIUS tolker som linsymboler, ligesom han også antar, at disse øxer har havt betydning for datidens kultus. Det er visselig meget rimeligt at anta, at de virkelig har havt religiøs betydning; de nordiske stenaldersmennesker har vistnok været udprægede naturdyrkere. Et mærkeligt lidet stykke fra Jæderen²⁾ synes at kunne forklares som en liden amulet el. lign. Imidlertid angir zikzakornamentets forekomst slig som det her er påvist, at disse øxer har en forbindelse med hornøxer. Det kunde ligge nær her at antyde prototypen. Uden at ville indlade mig på en nærmere typologisk udredning vil jeg kun anføre, at jeg ikke kan tvile på, at prototypen er øxer av lignende type som den, der er avbildet i „Affaldsdynger“ pl. VII (fra Ertebølle), en øx av hjortetak. Den anden type fra ældre stenalder, „Affaldsdynger“ p. 58 fig. 1 kan antageligvis også antas at ha avgit stof til udvikling, om end denne neppe findes at ha påvirket de her omhandlede typer synderligt. Et overgangsstykke fra den førstnævnte øx fra Ertebølle er formodentlig den i ASPELIN l. c. fig. 72 avbildede øx av sten fra Russisk Karelen. Hvorledes denne udvikling videre forløber, skal ikke her gjøres til gjenstand for behandling.³⁾

Hvis denne kombination av øxer av typen R. 42—43 er rigtig, er hermed givet et vink om, at typen i sten må være fra en *tidlig*

¹⁾ O. MONTELIUS: Kulturgeschichte Schwedens, Leipzig 1906, fig. 92. Bidr. til kanned. om Bohusl. forn. III, p. 235 og I, p. 20 ff.

²⁾ Avb. i Ab. 1895 p. 117. B. 5183.

³⁾ Fra *Laugerie Basse*, rendyrstationen i Frankrige, er hos P. GIROD og E. MASSÉNAT „Les stations de l'âge du Renne dans les vallées de la Vézère et de la Corrèze“ pl. XXXV fig. 2, avbildet et renhornestykke med hul, der fra formens side meget godt kunde være prototype for øxer av den omhandlede række.

del av yngre stenalder, og således sandsynligvis av de ældste skafthuløxer i sten i Norden. Jeg kjender for tiden ingen daterende fund, der kan avgjøre dette. Sandsynligvis går typen også et stykke ned i stenalderen. Såvidt vides kjendes den imidlertid ikke fra gravfund, og kan derfor heller ikke dateres i sin nedre grænse.

I *Norge* er de fleste eksemplarer fundne vesten- og nordenfjelds; kun få er fra det østlige Norge. Ialt findes fra vestlandet og det nordenfjeldske *ca. 20 st.* av gruppen R. 42—43. Fra *Sverige* har jeg desværre ingen bestemte opgaver at holde mig til. Fra *Finland* findes stykker avbildede hos ASPELIN l. c.

R. 36—35.

Øxer av typen R. 36 (MONTELIUS 98), der for kortheds skyld kunde kaldes kobbertypen, og øxer av typen R. 35, der i almindelighed benævnes den bådformede øx, eier for Norden en særlig interesse i mange henseender. SALIN har som udtryk for en blandt nordiske arkeologer rådende opfatning i det citerede verk om Uppland (p. 168) opstillet den hypotese, at den bådformede øx er udviklet av kobbertypen, der atter er en efterdannelse fra hornøxen. Dette således antydende forløb, som også ALMGREN (Sveriges Rike) har omtalt, er uden tvil det rigtige. Nogle bidrag til dette interessante studiefelt vil bli git her ved fremlæggelsen av det vestlandske materiale.

MONTELIUS har påvist¹⁾ at kobbertypen er opstået i Ungarn, og dernæst at den på sin vandring nordover har avsat sig i en tilsvarende stenøxtype; denne kobbertype i sten kjendes fra Mellem-Europas østligere dele. Det tør være av interesse at bemerke, at den synes at gå tvers over Europa den store flodvei, idet den ikke forekommer i Frankrige eller England og Spanien.

Fra *Italien* kjendes den i sten;²⁾ fra Alpeegnene kjendes den, nemlig fra pælebygningerne i Attersee, Salzburg.³⁾ I *Tyskland* er den, såvidt jeg kan få rede på det av litteraturen, *ikke kjendt fra*

¹⁾ Chronologie d. ältesten Bronzezeit.

²⁾ Bulletino paletnologia italiano, XVIII, pl. X, fig. 1 og 10. — Det fremgår ikke av H. SCHMIDT: „Heinrich Schliemanns Sammlung Trojanischer Altertümer“ (Berlin 1902), p. 272 ff. hvorvidt typen er kjendt fra Troja. Ingen av de avbildede brudstykker synes at høre til den.

³⁾ MONTELIUS l. c. fig. 23. Lindenschmidt, Altertümer, avbilder b. I, h. 4, pl. I fig. 12 et stykke fra Kaufbeuren, vel K. i Syd-Bayern.

egnene vest for Elben. Derimod er den fundet i *Schlesien*,¹⁾ i *Pommern*,²⁾ *Meklenburg*,³⁾ *Schleswig-Holstein*.⁴⁾ Fra Danmark foreligger en veludviklet form i MÜLLER 101. Fra Sverige findes i Statens Historiska Museum ca. 80 st. I Finland og de baltiske provinser synes den ikke at forekomme. I Norge findes den ialt i 14 exemplarer, hvis udbredelse er meget lærerig at iagttage:

Østenfor Kristianiafjorden	8
Vestenfor —	3
Vestlandet	1
Det trondhjemske ⁵⁾	2

Denne ene isolerede øx fra vestlandet blev for to år siden fundet på Lyse i Nærstrands pgd., Ryfylke og er det første norske exemplar fra vestlandet (fig. 46). Denne forms sjældenhed på hele vestlandet og i det nordenfjeldske stemmer forsåvidt ganske med forholdene fra Sverige, hvor følgende omtrentlige oversigt tør påregne nogen interesse. Det er selvsagt, at denne statistik fra mine notiser i Stockholm kun er omtrentlig. Fra Gøteborg har intendenten C. LAGERBERG velvilligst meddelt mig oplysninger.

	R. 36	R. 35
Skåne og Blekinge	17	90
Gotland—Öland	8	5
Halland—Småland	12	49
Östergötland	12	51
Vestergötland	8	26
Bohuslän	2	9
Södermanland	6	25
Nerike	3	8
Vermåland	1	4
Uppland	2	15
Vestmanland og Dalarna	3	9
Ångermanland	1	4
Norrland og Vesterbotten		5

¹⁾ MONTELIUS: Kulturgeschichte Schwedens, 1906, fig. 67. MERTINS: Wegweiser durch die Urgesch. Schlesiens fig. 54.

²⁾ LINDENSCHMIDT I, h. 4, pl. I fig. 11 fra Cumberow. Et udmerket stykke er også avbildet i „Photographisches Album der Ausstellung prähistorischer und anthropologischer Funde Deutschlands“, Section II taf. VII fra Pommern.

³⁾ Meklenburg. Jahrbücher, 63, p. 68—69, flere stykker.

⁴⁾ MESTORF, Vorgeschichtliche Altertümer fig. 89 og 91.

⁵⁾ Disse to findes i Nordiska Museet i Stockholm. (J. UNDSSET: „Norske Oldsager i fremmede Museer“. Vidsk. selsk. forh. 1888, no. 2, p. 7) og skal være f. i myr på Gimse, Melhus pgd., Søndre Trondhjems amt.

Størst interesse har denne tabel ved sammenligningen mellem de to typers forskjellige udbredelse. At den bådformede øx R. 35 er udviklet av kobbertypen tør ansees temmelig sikkert. Denne

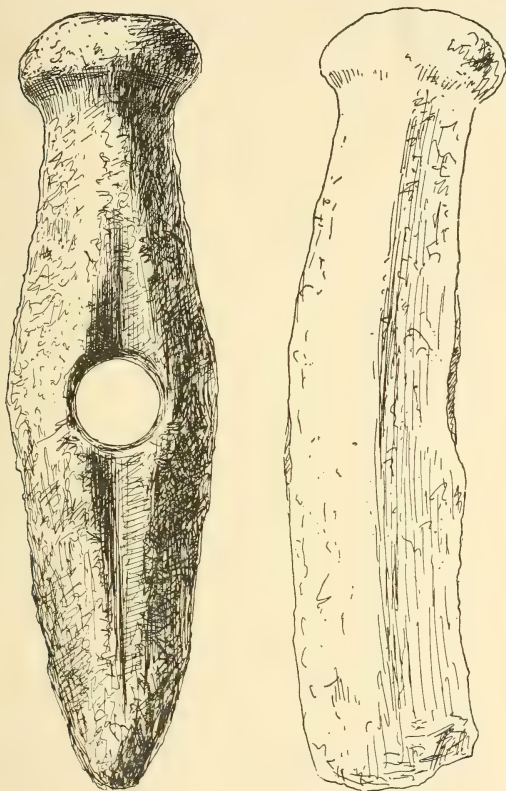


Fig. 46. Lyse, Nærstrand, Ryfylke, Stav. St. M. 2674. $\frac{1}{4}$.

omdannelse representerer imidlertid en *selvstændig norsk-svensk udvikling*.

Mens øxerne av kobbertypen fandtes over Europa langs Elbelinjen, findes den bådformede øx *kun i Norge, Sverige, Finland og i Danmark kun sparsomt, i Schleswig-Holstein muligens i en variant,*

MESTORF fig. 93. Et stykke, der synes at kunne henføres til typen er også fig. 19 på pl. III i J. MÜLLER „Vor- und frühgeschichtliche Altertümer d. Provinz Hannover“.

Samtidig med at området således begrænses, stiger antallet av stykker; man sammenligne de anførte tal for Sverige. Også for Norges vedkommende er forholdene meget oplysende:

	R. 36	R. 35
Øst f. Kristianiafjorden	8	19
De indre dele		5
Vest f. fjorden	3	6
Vestlandet	1	8
Nordenfjeldske	2	17 ¹⁾

Hertil kommer to st. av typen R. 36 og flere av R. 35, der desværre ikke har stedsangivelser.

Allerede av disse tal ser man, hvor langt almindeligere den bådformede type i Skandinavien er end kobbertypen. Fra *Finland* opgav ASPELIN i 1874 ca. 60 st.,²⁾ alle fra den sydvestlige del av landet, Finlands skandinaviske provins; HACKMAN l. c. karakteriserer endogså denne provins ved den bådformede øx. Det nævntes, at typen fandtes i Danmark,³⁾ men her som en helt østlig form (VEDEL B. O. fig. 9), MÜLLER 114. Et overgangsexemplar er fundet i *V. Preussen*.⁴⁾ Fra *Meklenburg* har dr. BELTZ noteret et eneste exemplar⁵⁾, og ovenfor nævntes typens mulige forekomst i Hannover.

Det er efter denne statistiske belysning klart, at kobbertypen bør være ældre end den bådformede type, og dette støttedes som det såes av de topografiske forhold. Vi tør altså gå ud fra som rigtigt, at det er den siste type, der er udviklet av den første, og at *denne udvikling*, efter de statistiske forhold at dømme *er foregået i det sydøstlige Sverige*. (Skåne—Småland—Ostergötland). Den bådformede types ringe forekomst i Danmark henfører den til østlige egne, som allerede MONTELIUS og andre har påpegt. På den anden side må det erindres, at den er fundet så langt vest som i Hannover; at den også har videt sig ud over hele den nor-

¹⁾ Det nordligste explr. der kjendes, er fra *Rokenes* i *Trondenes* pgd., *Tromsø* amt. Ts. 1446.

²⁾ Compte rendu, Congrès de Stockholm p. 288. — Antiquités etc. fig. 64—65.

³⁾ Fra Nationalmuseet i Kjøbenhavn har jeg noteret ca. 30 stykker, de fleste bornholmske. Cfr. også MÜLLERS bemærkninger i „Museumsetiketter“ 45, 5.

⁴⁾ LISSAUER: Die prähistorischen Denkmäler West-Preussens, taf. II fig. 24.

⁵⁾ Meklenb. Jahrb. 63 p. 73.

diske stenaldersprovins derom vidner fundet fra Trondenes i det nordligste Norge. Det kunde ligge nær her at opta en diskussion om det eiendommelige forhold, at den bådformede type således findes i østlige provinser og ikke i Jylland f. ex. Men jeg vil kun fremhæve, at dette forhold ikke må overvurderes altfor meget. Det vil fremgå, selv ved en summarisk behandling av skafthul-øxerne i Norden, at det vestlige Danmark opviser ganske andre former end det øvrige Skandinavien, idet det tildels har et forråd av former, der aldeles ikke forekommer udenfor Jylland og hermed i forbindelse stående tyske provinser. Jeg sigter her til de jyske enkeltgraves udprægede former. Men selv om disse grave repræsenterer et andet folkeelement — hvad der dog sterkt bør tviles om — så er hermed ikke nogen forklaring git f. ex. på det forhold, at mange andre typisk skandinaviske former findes i Jylland, men den bådformede øx ikke. Og der er grund til at pege på andre lokalformer, som også synes begrænsede til dele av den skandinaviske stenaldersprovins, for ikke at overvurdere betydningen av den bådformede type som en udpræget østlig form.

Endskjønt det materiale, der direkte skulde bevise, at kobbertypen er ældre end den bådformede, ikke er meget stort, er det dog tilstrækkeligt til, at det alene sandsynliggjør en sådan slutning. I en *jættestue* fra Eldsberga præstegård i *Halland*,¹⁾ som oprindeligt kun var omgitt av en lav forhøining, belagt med et lag av runde stene, der ikke nåede høiere end tagstenernes underkant, lå en spydspids og en halvmåneformet sag, en stenøx med ufuldendt skafthul, og halvparten av en anden, samt spredte stykker av lerkar. Under stenkæmningen på den graven omgivende forhøining lå en *bådformet øx* og en *huløx* av tyknakket type. Her bør altså øxen muligens være lidt yngre, eller i det store og hele samtidig med selve jættestuen.

I en *hellekiste* ved Hagebyhøga kirke, *Gotland*, fandtes en øx av *bådformet type*, to spyd- og pilespidser av flint, en skiferprydelse (MONTELIUS 64) og en bennål (MONTELIUS 79) og flere end 30 skeletter.

Fra *Bitterna* i Vestergötland foreligger dernæst et fund av en øx av *kobbertype*, fundet i en *jættestue*.²⁾

Til dette sparsomme materiale kan nu føies et meget interes-

¹⁾ St. H. M. 1901; p. 11, 42 A. — A. T. S. 13, p. 167.

²⁾ St. H. M. p. 17. 88 A.

sant fund fra *Schlesien*.¹⁾ I en *undergrav* fra Nalenczow i guvernementet Lublin fandtes bl. a. en *kraveflaske* av ler, som de, der karakteriserer *den nordiske dyssetid*, og formodentlig av en ældre type end MÜLLER 230. Ved siden herav fandtes *to øxer av kobbertype* (fig. 28, l. c.). Gravens alder er allerede utvilsom ved fundet av dyssetidens kraveflaske, og bekræftes ved de øvrige fundne sager, flere amphoraer i den stil, der tilhører typisk nordtysk dyssetid. Det var en enkeltgrav i lighed med de jydsk, hvilket dr. SEGER l. c. peger på. I diskussionen om kraveflaskernes alder kommer dr. SEGER til det resultat, at disse i Schlesien bør være samtidig med jættestuerne. Selv om dette skulde være rigtigt, vil ialfald fundet ha sin store interesse som et godt daterende fund.²⁾

Av disse, vistnok sparsomme fund, fremgår det da, at *kobbertypen antagelig er begrenset til jættestuetid, mens den bådformede type går ned i hellekistetid*, den skandinaviske stenalders fjerde periode. Kan det nu av disse fund, og den korte statistik, der meddeltes ovenfor, ansees for nogenlunde sikkert, at den bådformede type er yngre end kobbertypen, så gjenstår en typologisk udredning av den utvikling fra den eldre til den yngre, som ovenfor antoges for sandsynlig. Det er ikke hensigten at levere en sådan her, da jeg endnu ikke har fået studere hovedkilden — det svenske materiale — i detalj. Det er kun enkelte punkter, der kan fremhæves ganske kort, og som belyser den formodede utviklingsrække.

Analyseres kobbertypen (R. 36, MONTELIUS 98, MÜLLER 101), vil man være opmerksom på, at det væsentlige er, foruden den buede form, *knappen* i nakken, *furen* pålangs både på over- og underside, *sømmen* påtvers av skafthullet, endelig eggens udsvungne karakter, og en mindre detalj: øxens rombiske tversnit.

Man gjenfinder av disse detaljer ved den bådformede type (R. 35, MONTELIUS 96—97, MÜLLER 114) *knappen* og den udsvungne egg, *sømmen* påtvers av skafthullet. Men hermed er også lighederne udtømt. Det er tydeligt, av overgangsexemplarer at dømme, at utviklingen har erstattet *furen* med den *søm*, vi træffer ved den

¹⁾ Archiv für Anthropologie, V, 1906, p. 131.

²⁾ Interessant er også et fund, der nylig er gjort i Degernes, Rakkestad, Smålenene, inkommet til universitetets oldsagssamling. I et grustag fandtes ca. 1 m. under overfladen i urørt leie en øx av bådformet type sammen med to tyknakkede øxer, hvorav den ene viste tendens til bredegget type, og den anden nærmest er tyndbladet.

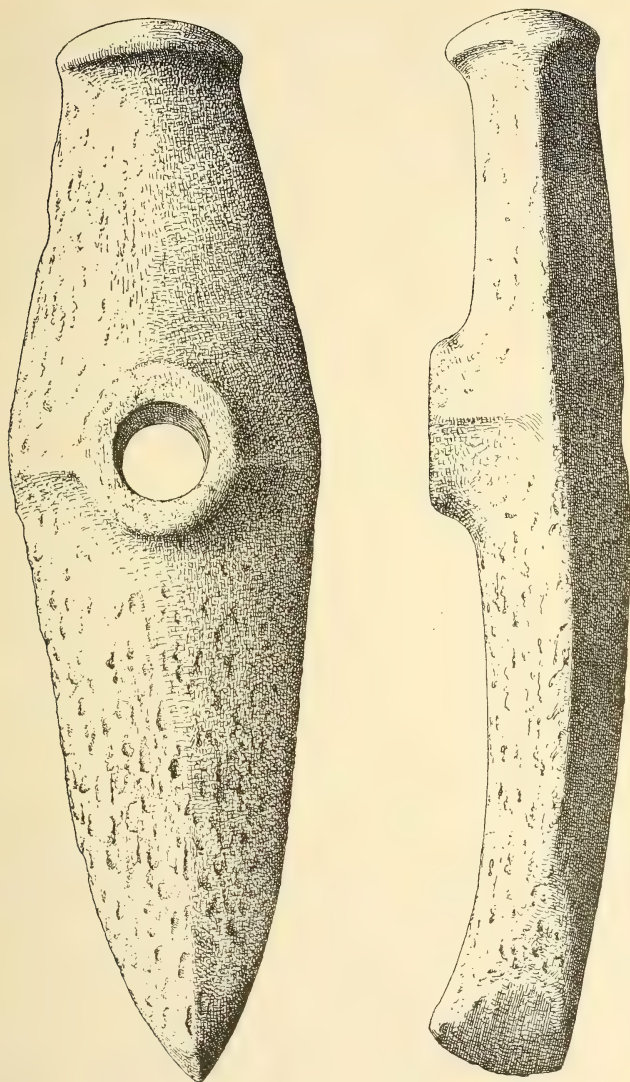


Fig. 47. B. 3356. Loland, Vigmostad, N. Undal. L. M. 21.4 cm.

bådformede øx's bedste eksemplarer, f. ex. R. 35. Man sammenligne således det hos SALIN l. c. avbildede bagre parti av et udmerket overgangsexemplar. Videre MÜLLER 109, hvor endnu det svagt rombiske tversnit er bevaret. Med denne fures igjenvoksen følger den naturlige udvikling av *skaftholken* hos den bådformede type. Videre skal det bemærkes, at tversnittet hos mange av de vakreste stykker inden typen ikke er firsidet, men har bevaret kanterne fra kobbertypen, saaledes at det naturligt er blevet tosidet.

Ved siden av disse sandsynlighedsbeviser findes endnu et indicium, der er ganske avgjørende: *Mens kobbertypen påviselig har en europæisk prototype, findes ingen tilsvarende sådan for den bådformede type.* Typen må således være udviklet selvstændig i Norden.

Det er allerede ved den første behandling av øxerne av den bådformede type klart, at disse ikke alle holder sig strengt til den samme typevariant, men at de tvertimod opviser en række forskjellige nuancer. Jeg har forsøgt at skille ud disse, og det viser sig at der kan opstilles 3 forskjellige grupper, der i visse tilbagevendende forhold skiller sig tydeligt fra hinanden.

Den variant, der står nærmest kobbertypen, er orig. R. 35, med veludviklet *knap*, *skaftholk* og *rygsøm*. Enkelte av disse har også søm påtvers, således som orig. MONTELIUS 96. Blandt denne variants eksemplarer findes de uden sammenligning bedst arbeidede og vakreste inden den hele gruppe. Det er påfaldende ofte, at disse øxer er tildannede av sorte, tætte, fine bergarter; tillige er de så fuldendt slebne, at de til alle tider vil vække beundring. Det er også ret ofte at disse fiskes op av innsjøer, et bevis for at de meget hyppigt har været benyttet som votivgaver.

Den næste variant er stykker som MONTELIUS 97 og MÜLLER 114: ryg- og tversømmene mangler som oftest, og i kanterne viser øxen ofte en udhulet rand. Knappen og skaftholken kan være meget sterkt udviklede, men er ligeså ofte mindre udprægede. Eggen har ikke noget kraftigt udseende ligesom øxen i det hele taget ofte er spinkel. Bergarterne er ikke her de fine, sorte, tætte som fandtes blandt den første klasse; de er oftere grove, og stykkerne er sjelden slebne med den store omhyggelighed som udmerkede den ældre variant.

Blandt den tredje variants eksemplarer er bergarterne som oftest grove og lyse og slibningen ikke omhyggelig. Særkjendemerket for denne er det udviskede præg i detaljerne, mens hovedformen

endnu bevares. Knappen savnes stundom aldeles, og skaftholken ligeledes; denne varierer dog oftere. Sømmene er som oftest helt forsvundne. Og samtidig med denne udviskning av detaljer går en udvikling av tversnittet, idet dette her ved den tredie variant ofte er ganske firkantet eller stundom ovalt. Et godt exemplar er avbildet fig. 78 i Bidrag till känned. om Bohusl. etc. b. I, p. 322, fra Vette herred i Bohuslän.

At retningen i udviklingen er den her angivne tør måske ansees nogenlunde sikkert. Der reiser sig da det spørgsmål inden hvilket spatium av tid denne degenererende udvikling er foregået og hvorledes den bådformede type fortsætter nedover. Som det strax skal nævnes, tror jeg, at vi finder degenerationsformerne fra den bådformede type blandt den store mængde simple former av skafthuløxer, der endnu ikke er stillet i system. Disse tilhører uden tvil den sidste del av nordisk yngre stenalder. Da nu den bådformede type sandsynligvis optræder ved midten av jættestuetid og ned i hellekistetid, er det rimeligt, at den udvikling fra de elegante bådformede til de mere degenererede, er foregået som en blomstring og nedgang i løbet av ikke lang tid. Man turde anta, at følgende system i det store og hele taget vilde passe for hele denne udviklingsrække:

hellekistetid: (4 per.).....	yngre	degenerationsformer
	ældre	bådformet type
jættestuetid: (3 per.).....	yngre	bådformet type
	ældre	kobbertype

Hermed er ikke sagt, at ikke f. ex. den bådformede type kan gå op i ældre jættestuetid, og at omvendt kobbertypen ikke kan gå ned i yngre jættestuetid. Der er kun udtalt, at i det store og hele turde udviklingen ha havt den her angivne karakter. At der ikke kan ligge nogen særlig lang tid mellem de tre varianter indenfor den bådformede type bevises bl. a. av sådanne detaljer som at man kan træffe tversømme hos den tredie variant, hvilke ellers synes at tilhøre den første. Med professor BRØGGERS beregninger skulde dette betyde, at den bådformede type sandsynligvis fra sin ældste optræden, i midlere jættestuetid, omkring 2900 f. Chr., har krævet ca. 700 år inden den store mængde degenerationsformer begynder at optræde (omkr. 2200 eller kanske før).

Det står nu tilbage at pege på udviklingen av degenerationsformerne fra den siste variant av den bådformede type. Denne optræder, som det nævntes, med forskjelligt tversnit. Dens særtegn er imidlertid en langsom forsvinden av detaljer som knap, skaftholk og rygsøm. Det er kun rygfladens mere eller mindre hvælvede udseende og dernæst tversnittet, der er varierende, og endelig den større eller mindre krumning på langs av øxen, der varierer, og som gir anledning til de forskjellige varianter av de senere typer.

Den variant, der bibeholder krumningen og bådformen i det væsentlige uden detaljer, gir anledning til dannelsen av en i Norden meget almindelig type, nemlig grundtypen *R. 29* og *R. 28*. Der findes her et rigt materiale av overgangsformer. Et godt exemplar er det, der fandtes i *hellekisten* ved Svelvik, Hurum, Busk. (c. 19886, Ab. 1900). Et andet er fig. 3 i Ab. 1880 fra Busk. Formen er her bibeholdt i det væsentlige.

Der skal ikke her forsøges nogen nærmere typologisk udredning av disse forhold. Jeg skal pege på, at der gives et rigt materiale av kombinationsformer og lokalformer, der først må sættes i system. Det kan ikke være tvil om at det endelige resultat engang vil vise, at en del af disse „simple“ former av skafthuløxer, er degenerationsformer fra en række typer, og at de under udviklingen gjensidig har påvirket hinanden og at der således er skabt en række kombinationsformer som det vil bli av interesse engang at få udredede.

Den udviklingshistorie typerne *R. 36—35* med overgange til *R. 29* opviser, er således en for Norden særlig vigtig og særlig interessant, der trænger til uddybning i detaljer, men som i det væsentlige turde vise sig at være som den her fremstillede.

R. 33—34.

Udviklingen av disse typer er delvis behandlet av MONTELIUS¹⁾ og berørt allerede i 1874 av HILDEBRAND.²⁾ MÜLLER har i Ordning 93—96 opstillet en udviklingsrække av mere særegne danske former. Prototypen — eller typerne — er sikkert kobberøxer fra Europas kobberalder. Der vil her endnu mindre end ved de foregående former bli tale om nogen nøiere udredning, da det europæiske materiale er meget stort.

¹⁾ Chronologie d. ältest. Bronzezeit, p. 14 ff.

²⁾ Compte rendu, Congrès de Stockholm, 1874, p. 338 f.

R. 33. Det er for denne types vedkommende at MONTELIUS har git udviklingsrækken fra kobberøxen (l. c.). Den findes i *Sverige* i et større antal. (Jeg har fra Statens Historiska Museum noteret ca. 50 st.). I *Danmark* findes den ikke sjelden og den er ligeledes vel kjendt fra *Schleswig-Holstein* (MESTORF 100). Fra *Meklenburg* er det tvilsommere om den er kjendt (BELTZ); i *Pommern* derimod er den fundet.¹⁾ Fra *Frankrige* avbilder MONTELIUS l. c. fig. 33 og fra *Schweiz* fig. 32. Fra *England* har EVANS avbildet flere eksemplarer.²⁾ Fra *Spanien* og *Italien* savner jeg litteratur til at eftervise den; men det er rimeligt at den findes, i alle fald i Italien, siden den også er fundet i *Grækenland* og på *Cypern*,³⁾ her i kobber og bronze. I *Ungarn* optræder en anden variant i kobber, avbildet hos MONTELIUS l. c. fig. 44,⁴⁾ der vistnok sætter sit præg på nordiske stykker. Fra de øvrige dele av Tyskland er det vanskelig at påvise netop denne form; men dens slægtning R. 34 optræder ikke sjældent.

Det må antas som sikkert, at denne type, R. 33, er udviklet av den ungarsk-sydeuropæiske form for den dobbeltteggede øx, der fra tidligt av har været anseet som symboløx. MÜLLER omtaler også (ved MÜLLER 93) den påfaldende ringe størrelse som så mange av de til typen hørende stykker opviser ($5\frac{1}{2}$ cm.). Dernæst kan det ifølge denne antagelse om udvikling fra dobbeltegget ungarsk kobbertype ansees for givet, at typen R. 33, MONTELIUS 42 etc., må være omtrent samtidig i Norden med den ovenfor behandlede kobbertype R. 35, eller omtr. samtidig med jættestuetid i Norden.

I *Norge* findes den rene type R. 33 kun repræsenteret i fem eksemplarer. Herav er to fra østsiden af Kristianiafjorden, to fra vestsiden, mens det femte stykke er fra vestlandet. Det er fundet på Jæderen og er som de fleste av disse øxer tildannet av en fin-kornig, tæt bergart. Det er eiendommelig ved sin tykkelse og bredde (fig. 48). Iøvrigt findes typen ikke repræsenteret på vestlandet og heller ikke i det nordenfjeldske. Jeg tror dog at kunne efterspore i det norske materiale visse udviklinger av typen R. 33, men skal ikke her gå nærmere ind derpå.

¹⁾ Photographisches Album etc. Section II, pl. 8. Fra Tyskland er flere gode avb. hos KEMBLE Horae ferales pl. III.

²⁾ EVANS: Stone Implements fig. 120 og 119.

³⁾ MONTELIUS l. c. fig. 41—43.

⁴⁾ Illustrierter Führer in d. Münz- und Altertumsabt. d. ungar. Nationalmus. (Budapest 1853) I. Saal, I. Schr., taf. 1—2.

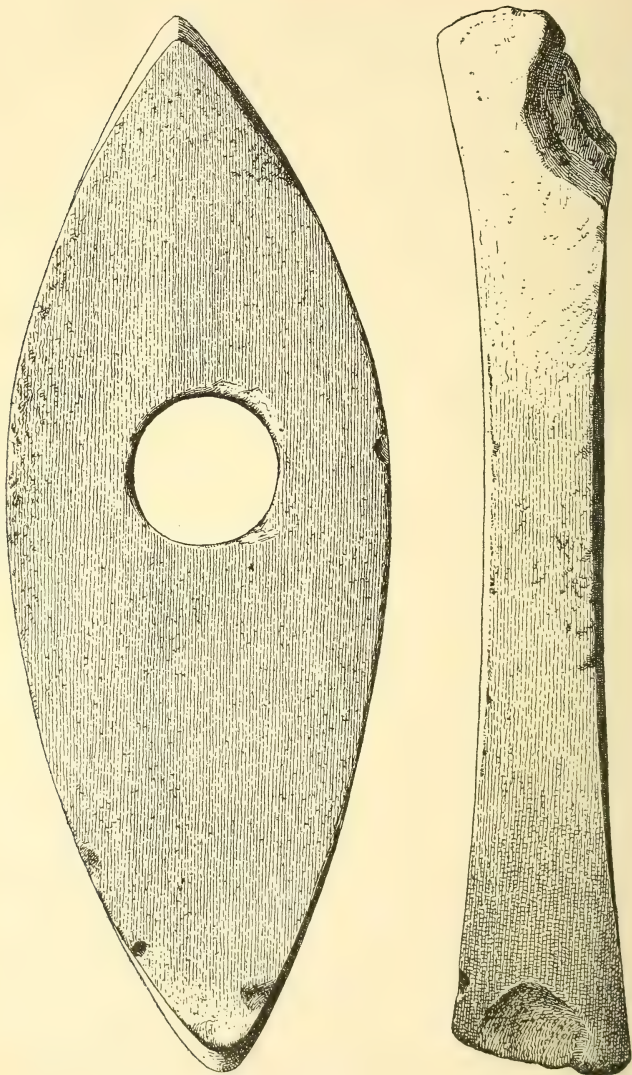


Fig. 48. Solesanden, Jæd., Stav. B. 7716. 3.

R. 34. Denne type findes i sten i *Italien*.¹⁾ Fra *Frankrige* og *Spanien* kan jeg ikke finde den av litteraturen, men da den findes repræsenteret i *England*,²⁾ kan man vel gå ud fra at den også findes i disse lande. I Tyskland findes den, såvidt jeg har kunnet efterspore, kun i kystlandene. I *Hannover*,³⁾ fra Crivitz ved

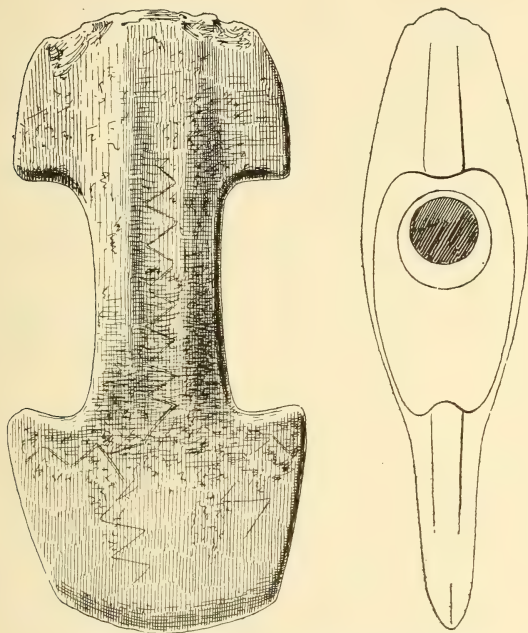


Fig. 49. St. M. 1605. $\frac{1}{1}$. Veå, Skudesnes, Stav.

Schwerin,⁴⁾ i bronze fra Wieck ved Schwaan i *Meklenburg*.⁵⁾ Fra *Meklenburg* kjendes forøvrigt flere stykker.⁶⁾ Fra *Schleswig-Holstein*

¹⁾ Bulletino di paleontologia italiana, VII, tav. II, fig. 3. En lignende, men massivere er avb. i Bulletino XXII, tav. II, fig. 4.

²⁾ EVANS fig. 120.

³⁾ LINDENSCHMIDT I, h. 4, pl. I, fig. 4. Samme planche fig. 5.

⁴⁾ l. c. samme pl. fig. 1.

⁵⁾ l. c. I, h. 4, pl. 2, fig. 10.

⁶⁾ Meklenburgische Jahrbücher 63, p. 72.

MESTORF 101; fra *Danmark* MÜLLER 96 o. s. v. *Sverige* MONTELIUS 44. Fra Finland ved jeg ikke om typen er kjendt. I *Norge* findes ialt otte stykker (fig. 49). Bergarterne i denne let gjenkjendelige form er merkelig nok — netop i modsætning til øxer av typen R. 33 — grove gneisbergarter. Stykkernes fordeling i Norge er:

østenfor Kristianiafjorden.....	0
vestenfor —	6
vestlandet.....	2

Den er kun fundet i kyststrøg og ikke nordenfjelds. Da materialet er så ubetydeligt er der ikke anledning til at gjøre nogen slutninger av disse udbredelsesforhold.

Det er sandsynligt at typerne R. 33 og 34 stammer fra omtrent samme tid, nemlig jættestuetid og vel muligens endel av hellekistetid. Men derimod er det ikke rimeligt at to så beslægtede typer i sin videre udvikling ikke skulde ha påvirket hinanden. Her er forholdene meget vanskelige at udrede. I sin almindelighed tør det nok sies, at der blandt den store mængde „simple“ former av skafthuløxer gives enkelte, der har arvet træk fra formerne R. 33—34.¹⁾

Porfyrøxerne.

Med dette navn kan sammenfattes en række typer, der indbyrdes synes at høre sammen i en utviklingsrække, nemlig MÜLLER 82—87, MONTELIUS 37—38 og 40, RYGH 37—39, hvortil kommer en for det vestlige og nordlige Norge særskilt form. Disse typer har et hovedkjendemerke i de anvendte eiendommelige bergarter og representerer herigjennem som ved sine former en særlig smagsretning inden Nordens stenalder, der er interessant at følge i hovedtrekkene, delvis også fordi den må antas at representere en i det store og hele taget selvstændig nordisk udvikling.

Den eiendommelighed, at stenaldersbefolkningen har havt smag for at anvende de spraglede porfyrer, må bunde i en bestemt smags-

¹⁾ Der synes at være merkelige slægtskabsforhold mellem de smukkeste, med rænder ornamenterede, blandt disse øxer og de senere bronzeøxer, f. ex. fig. 4 i *Compte rendu*, Stockholm 1874, p. 339, eller H. CONWENTZ: *Das Westpreussische Provinzial-Museum 1880—1905*, taf. 46, fig. 3. Jeg kjender altfor lidet til disse bronzeøxer til at kunne gi nogen udredning. På den anden side er der også et merkeligt slægtskabsforhold til den dobbeltteggede ravøxe, MÜLLER 264, VEDEL, B. O. fig. 12.

retning, i en bestemt anskuelse av det tiltalende og vakre. Porfyrer kan i almindelighed ikke have været lette at bearbejde til fremstilling av øxer, hvorfor jo også *slibningen* har spillet en stor rolle ved disse. Den omstændighed at porfyrerne og i det ydre porfyr-lignende bergarter så godt som udelukkende findes anvendt ved disse typer alene, antyder ligeledes noget bestemt til grund liggende, ganske som klæberstenen ved R. 42—43. Det er en stor sjældenhed at træffe porfyrer anvendt ved andre øxetyper; så meget mere interessant er det når dette findes. En ufærdig øx av bådformet type i Trondhjems museum er tildannet av porfyr. Originalen til MONTELIUS 39, tilhørende den ovenfor behandlede dobbeltteggede type, er ligeledes fremstillet i porfyr. I Nationalmuseet i Kjøbenhavn noterede jeg følgende eksempler på anvendelse av porfyrer: et par øxer av typerne MÜLLER 99—103 var tildannede av porfyrer. Disse øxer kan ialfald delvis sammenstilles med den ovenfor gennemgaaede kobbertype. Av typen MÜLLER 96, der altså tilhører den dobbeltteggede typegruppe, var en eneste gjort av porfyr. Av den til samme gruppe hørende, smukke MÜLLER 94 var et par av porfyr, analogt med det ene exemplar MONTELIUS 39. Det samme var tilfældet med øxer av typen MÜLLER 93; og endelig bør det kanske nævnes, at koller av typerne MÜLLER 121—122 var dannede av udprægede porfyrer meget ofte. Disse eksempler er vel at merke isolerede, idet det store antal av øxer av de her opregnede typer er av finkornede eruptiver. Imidlertid har dette sin store betydning. Når et så udpræget karaktertræk som det at anvende porfyrer til fremstilling av øxer kan begrænses til bestemte typer, er det ikke uvigtigt for den relative kronologi at der findes isolerede eksempler på en lignende anvendelse ved *andre* typer. Det er f. ex. i nærværende tilfælde rimeligt, at når porfyrerne findes anvendt ved R. 37—39 og dernæst en enkelt gang ved R. 35, at porfyr-øxerne i det store og hele bør være samtidig med den bådformede type. Det er selvfølgelig intet bevis, men et godt indicium. Det vilde ikke være rimeligt at anta, at det exemplar av den bådformede type, der er dannet i porfyr skulde være ældre end det store gros av øxer av R. 37—39; men sandsynligt er det da, at her foreligger en anvendelse av den velkjendte bergart på et exemplar av en anden type.

De porfyrer, som er anvendt, er i almindelig rombeporfyr, med sterkt røde romber, sjeldnere finere porfyrer. Der foreligger her en taknemmelig opgave for en øvet petrograf at foreta en under-

søgelse av bergarterne i de enkelte skandinaviske øer av porfyr, og der vilde utvilsomt herved kunne fremkomme værdifulde oplysninger om fabrikationscentra. En ikke-petrograf vil her intet kunne udrette, da det i intet tilfælde vil være nok at angi f. ex. „rombe-

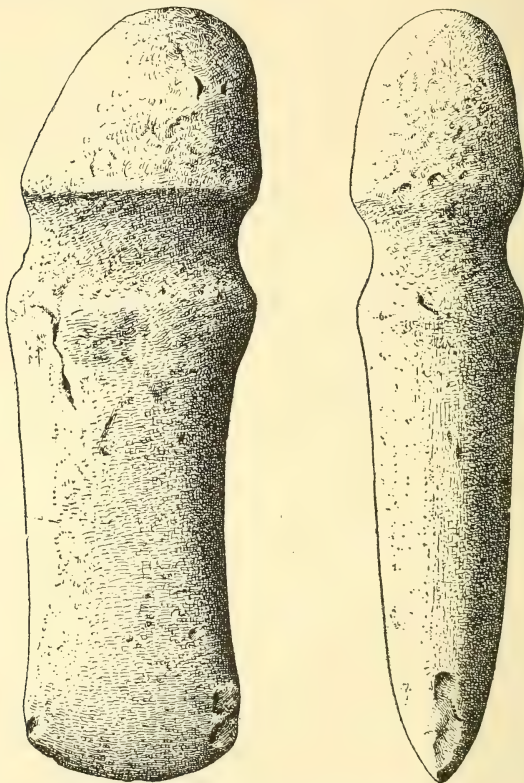


Fig. 50. Berge, Lyster, Sogn, N. B. B. 3517. ³/₄.

porfyr“ el. „labradorporfyr“ o. s. v., idet hovedvægten just ligger på at kunne skille alle de enkelte varianter og om muligt lokalisere dem. Skulde man herved komme til, at der f. ex. i Danmark er fremstillet øer av porfyrer, der absolut ikke kunde findes i Danmark, vilde man være kommet et godt stykke på vei med de

virkelige og direkte beviser for handelsforbindelser i Norden i stenalderen. Der foreligger her, netop ved det exceptionelle valg av bergarter, et lignende felt for undersøgelser, som den, der av prof. BRØGGER er udført over grøruditens anvendelse til spids og brednakkede øxer. (Studier p. 167).

S. MÜLLERS „2den Række“ av skafthuløxer (Ordning), fig. 82—87, er efter den opstilling den har fået, at betragte som en udviklingsrække, hvor den ældste type er MÜLLER 82. Det vil ikke her bli diskutert hvorvidt denne række er et rigtigt udtryk for den stedfundne udvikling. Som det foreligger, synes den at være rimelig, og i alle tilfælde gjør den sin nytte ved systemet.

Ved MÜLLER 82—83 er det at merke, at der ikke ved disse findes nogensomhelst antydning til det eiendommelige bergartsvalg, der præger de senere typer. Dette synes at måske angi, at disse to typer er ældre end de senere, og at vi herved har givet et vist holdepunkt for tidsbestemmelsen av porfyrøxernes optræden. I Norge kjendes typen kun fra vestlandet (fig. 50) og herfra i 4 eksemplarer. Dette behøver naturligvis ikke at bety noget usædvanligt. I det hele taget tør det vistnok sies at øxerne av denne type er lidet udbredt. I Danmark har jeg fra Kjøbenhavn noteret ca. 12 st. Hvis MÜLLERS opfatning av typernes udvikling her er rigtig, da er hele denne række i modsætning til de to foregående rækker at anse for specifik nordisk i sin oprindelse, idet de da er udviklede av respektive but-, tynd- eller tyknakkede øxer. Dette støttes derav, at begge varianter, både MÜLLER 82 og 83 ikke har skafthul men skaftrende. Muligens har man her også et daterende moment.

Müller 84. Ved denne gjennomgangstype er hovedkjendemærkerne for rækken fuldt udviklede: porfyrerne og skafthullet. I Sverige findes typen, omend ikke så almindeligt. Fra Nationalmuseet i Stockholm har jeg noteret: fra Skåne—Blekinge 11, Öland 1, Västergötland og Småland 5, Uppland 2,¹⁾ altså ialt ca. 20 st. og med en merkelig østlig udbredelse. Fra Danmark noterer MÜLLER: sjelden, og kun forekommende i det østlige Danmark. Fra Schleswig-Holstein findes en variant, MESTORF 81; også fra Meklenburg kjendes et stykke.²⁾ Denne sparsomme udbredelse synes at antyde,

¹⁾ Disse tal er naturligvis kun et omtrentligt udtryk for de virkelige forhold.

²⁾ BELTZ i Meklenburg. Jahrbücher 63, p. 69. Den her av dr. BELTZ anførte opfatning av øxen som fremkommet av den bådformede type kan neppe være rigtig.

at øxen er en overgangstype. Det er sandsynligt, at udviklingen fra dette punkt i det store og hele foregår nogenlunde ens over hele Norden; men på den anden side må det merkes, at der vistnok opstår forskjellige lokalformer både her og der. Typiske eksemplarer herpå er fig. 54 og 56 i Månadsblad 1895 p. 88, Skåne. Det er ikke tale om her at forfølge denne udvikling udenfor Norge, hvor materialet er mig bekendt.



Fig. 51. Vinje, Vossestranden, S. B.

Den norske variant av MÜLLER 84 findes repræsenteret i RYGH 39. Av denne type er på østlandet fundet 4, på vestlandet 2 st. Bergarterne er udmerkede porfyrer, ofte vistnok rombeporfyrer; arbeidet udmerker sig ved en sjelden grad av smag; skafthullerne er på nogle ikke borede helt igjennem, på andre så smale og trange, at der ikke kan ha været tale om nogen almindelig måde at an-

vende dem på. Hertil kommer, som særlig skal bemerkes ved ægformen og MÜLLER 85, RYGH 37—38 nedenfor, at eggen temmelig ofte er ganske buttleben, således at øxen neppe kan være anvendt således som vi tænker os en øx i sin almindelighed anvendt. Formen



Fig. 52. Vikingnes, Ljonestangen, Strandebarm, S. B.

er nærmest vaklende, d. v. s. den hele type gjør indtryk av at være et overgangsstadium. Den næste type er MÜLLER 85; således er ialfald det normale forløb hele Skandinavien over.

Her skal imidlertid først omtales en meget eiendommelig *nordlig norsk særform*, der kan bestemmes som type, og bekvemt kaldes

Ægformen (fig. 51). Den er repræsenteret av sex eksemplarer fra vestlandet og to fra Nordland. De særlige kjendemerker ved denne type, som jeg ikke har seet noget andet sted i Skandinavien, er det ægformede tversnit, den butalebne egg, det smale, trange skafthul, og porfyren, der er anvendt til alle øxer av typen. Endvidere er dens kjendemerke den runde, avglattede overflade, uden facetter eller kanter. Denne pragtform kan ikke ha været synderlig almindelig. I hvilket forhold den står til R. 37 skal omtales nedenfor.

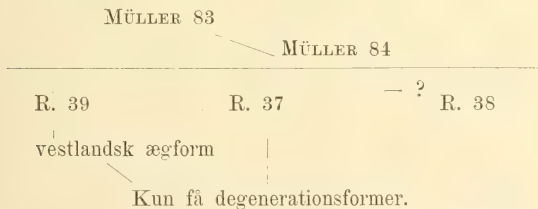
Rygh 37, Müller 85, Montelius 37. Denne sterkt udprægede type, hvorved udviklingen for en kort tid blir stående, er særlig norsk-svensk. Den findes enkeltvis i Schleswig-Holstein og Danmark (MESTORF 79, MÜLLER 85, text). Hovedmassen findes i *Sverige*, hvor jeg fra Nationalmuseet i Stockholm har noteret ca. 80 st. Fra *Norge*, hvor den er særlig vesten- og nordenfjeldsk, findes ca. 20 stykker av den udprægede form. Det er særlig i det trondhjemske at den er fundet (K. RYGH, Trøndelagen i forhistorisk tid), fig. 52. Imidlertid er typen vel kjendt fra Bohuslän og årsagen til at den ikke findes i de sydøstlige dele av Norge er derfor ikke let at forklære. Det kan vel bero på manglende kjendskab, skjønt dette ikke er sandsynligt. Det bør merkes som et karakteristisk træk at disse øxer altid har butalebne egge og et meget smalt og trangt skafthul.

Fra denne pragtform, der i smag repræsenterer et visst høidepunkt i nordisk stenalder ved siden av den bådformede type, begge selvstændige, nordiske udviklinger, *degenererer* typen. Gjennem overgangsexemplarer kan det tildels påvises, hvorledes typen taber sin udprægede karakter; tversnittet blir enklere, firkantet. Til utviklingsformen MÜLLER 86—87 når den ikke i Norge. Det er dog mindre sandsynligt, at degenerationsformerne fra porfyroexerne har øvet synderlig indflydelse på dannelsen av de „simple“ skafthuløxer. Det er muligt, at alle disse „simple“ øxer er opstået av degenerationsformer fra de to store rækker RYGH 36—35 og R. 33—34. Der står kun tilbage i al korthed at nævne en norsk særform.

R. 38. Der gives for få eksemplarer til at fastsætte denne types forhold til R. 37. Der er megen rimelighed for at den kan udledes av R. 37, og at den kun repræsenterer en ret kort, lokal udvikling av typen. I Norge har den væsentlig en nordlig udbredelse; fra de øvrige skandinaviske lande har jeg ikke noteret den. At der av R. 37 (MÜLLER 85) kan utvikles lokale særformer sees bl. a.

av den danske form MÜLLER 86, der tillige findes i Meklenburg (Mekl. Jahrb. 63 p. 66).

Oxerne av porfyrgruppens typer er således mange og kan henføres til flere forskjellige, tydelig adskilte typer. Den relative kronologi for disse enkelte typer og hele gruppens relative kronologi er et vanskelig område at udrede. Der vil her kun bli anført de viktigste støttepunkter. Hvis MÜLLERS antagelse af typens udvikling fra MÜLLER 82 og RYGH 16 er riktig, er den øvre grænse angitt med den tyknakkede type, d. v. s. at de ældre typer af porfyrgruppen sandsynligvis skriver sig fra jættestuetid og altså er samtidig med kobbertypen og de smukkeste av den bådformede type samt med de dobbeltteggede øxer. Men selv om denne typologiske forudsætning skulde vise sig ikke at være riktig, vil der være megen sandsynlighed for det rigtige i at henføre de ældre inden gruppen til jættestuetid. Et ikke uvæsentligt bevis herfor er det ovenfor anførte om porfyrens anvendelse. At denne anvendelse er et avgjørende moment vil indrømmes uden videre. Og da er det vigtigt at man finder porfyren anvendt leilighedsvis ved andre typer. Dette var altså tilfældet med en øx av bådformet type, endvidere med flere av den dobbeltteggede type MONTELIUS 39. — Daterende gravfund findes desværre ikke, hverken fra Sverige eller Danmark. Det er derfor nødvendigt indtil videre at nøies med en sandsynlig rigtighed. Nogen støtte gir det typologiske system, opstillet av MÜLLER, her suppleret med norske typer:



Hver enkelt af disse typer synes ikke at ha havt synderlig lang levetid; dette fremgår av det ringe antal for hver av dem, muligens med undtagelse av R. 37. Det turde derfor kanskje ikke være helt uberettiget at anta, at denne udvikling av alle disse typer er skeet indenfor et forholdsvis begrænset tidsrum. Hvor langt ned de går er meget vanskelig at avgjøre. Det bør dog bemerkes, at kun få av disse typer fortsætter sig ned i de såkaldte „simple“

former av skafthuløxerne. Hvad særlig årsagerne til den specielle bergart-anvendelse kan ha været, er et område hvor der kan gjættes meget, men hvor beviserne er færre. Jeg undlader derfor her at opstille nogensomhelst formodning.

Skaftthuløxer av simple former (R. 27—32).

Almindelige bemærkninger.

Den allerstørste procent av nordiske skaftthuløxer udgjøres av disse simple øxer, hvor typologien har arbeidet for lidet, og hvor mangfoldigheden av former og varianter er overvældende. De grupperer sig tildels om formerne R. 32 og 28 med forskjellige nuancer. Spørsmålet har særlig dreiet sig om, hvorledes disse formers stilling til de gjennomgåede hovedtyper har været. Den første almindelige opfatning var som bekjendt den, at disse skaftthuløxer av de simple typer var de ældste, hvorav så de smukke former havde udviklet sig. Den stik modsatte opfatning, at det tvertom er de første der ved „degeneration“ er udviklede av de siste, er den nutildags almindeligst rådende. Der ligger imidlertid i begge opfatninger et forlangende om kontinuitet, der vistnok ikke vil stå sig for en strengt videnskabelig kritik. Vi har jo seet, at der side om side i jættetestuetid har existeret så forskjellige typer som kobbertypen og porfyrøxerne, eller som den dobbeltteggede øxetype og de smukkeste av den bådformede type. Og der var vel i og for sig intet uantageligt i den opfatning, at mere udprægede vakre former kan have været sideordnede med de simple og at disse forskjellige former i virkeligheden representerer en arbeidsfordeling, idet de første neppe har været brugt til det samme som de siste. Man har som bekjendt været inde på denne tanke ved at benævne de senere for stridsøxer (våbenøxer) og de første for arbeidsøxer. Herfor kunde tilsyneladende tale, at de simple øxer er ganske anderledes talrige end de smukkere. Mens antallet av de første i Norge går op til ca. 600, er de særlig vakre former kun representeret ved et antal av omtr. 100. Imod dette synes at tale, at man virkelig synes at kunne konstatere en degeneration f. ex. ved den bådformede type, der tydelig fortsætter sig, ved overgange, i RYGH 29. Men hertil skal da bemerkes, at der findes en hel del blandt disse simple skaftthuløxer, der *ikke* lar sig udlede av nogen av de smukke typer.

Dette hovedspørsmål vil først kunne avgjøres ved typologiske studier. Indtil videre turde følgende hovedresultat i det store og

hele anerkjendes at være rigtigt: De smukke typer, R. 36—35, R. 33—34 og porfyrgruppen tilhører væsentlig jættestuetid i Norden. De simple former tilhører for en meget stor del den senere periode, hellekistetiden; det er dog ikke udelukket, at endel av dem kan være samtidige med jættestuetid.

Det er i og for sig ikke umuligt, at en parallelt løbende udvikling av tre forskjellige rækker har avsat endel *kombinationsformer*: måske den ovenfor omtalte ægformede type også kan opfattes som en sådan. Der er allerede ovenfor talt om lokalformernes betydning; her skal nu gjøres opmærksom på den art kombinationsformer, der leder til antagelsen om de simple formers udvikling av de smukkere. En rent ydre kombination er den allerede påpegte, hvor f. ex. porfyren optræder ved en øx av bådformet type, eller hvor det samme særegne bergartsvalg findes ved enkelte øxer av den dobbeltæggede type. Iøvrigt er kombinationerne ved de smukke typer ikke almindelige. Et særegent tilfælde er f. ex. MÜLLER 102, øx av kobbertype, hvis eggparti må være influeret av en dobbeltægget øx. Mere iøinefaldende er imidlertid kombinationerne ved de „simple“ former. Begynder man f. ex. her rent typologisk at ordne efter tversnit og nakkeparti, vil det snart vise sig, at nogen korrelation ikke her gives. Inddeler man f. ex. tversnittene i firkantet, elliptisk og halvcirkelformet, og nakkepartiet i tvert avskåret nakke, avrundet nakke, og svagt konisk nakke, så gives der her kombinationer mellem alle disse forskjellige, således efter tversnit og nakkeparti 3 gange 3 = 9 forskjellige grupper. Ser man f. ex. på RYGB 32, en av de almindeligste norske varianter, så er her hovedkjendemerket et firkantet tversnit og en tvert avskåret nakke. Nogen sådan fast forbindelse mellem et firkantet tversnit og en avskåret nakke gives imidlertid ikke; det ene forudsætter ikke det andet. Der er andre øxer, der har det ene kjendemerke, men som f. ex. har elliptisk tversnit. Allerede av disse kjendsgjerninger fremgår det tydelig, at vanskelighederne ved at angi sikre udviklingsrækker er meget store. Og førend man kan konstatere forbindelse mellem de smukke øxetyper og de simple, må naturligvis typologien ved disse siste være udredet. Disse rent generelle bemerkninger har derfor ikke taget sigte på at udsi nogen bestemt mening om det store spørgsmål, de simple formers forhold til de smukkere.

Jættestuetiden i Norden er som MONTELIUS har påvist, det skandinaviske udtryk for kobberalder, den tid, hvori dette metal blev

kjendt i Norden. Uden tvil er derfor denne tid en gjæringstid, og ikke minst viser dette sig netop ved skafthuløxerne og deres historie. Kobberet har som noget epokegjørende nyt befrugtet den nordiske stenalder og har i særdeleshed avsat sig i den merkelige benyttelse av porfyrene, som særlig tiltalende for en bestemt smagsretning. Dette område er imidlertid så meget des mere interessant som det øvrige Europa ikke kan opvise den rigdom på former av skafthuløxer som Norden; dette er allerede pegt på i gennemgaelsen av de enkelte typerækker. Det kan imidlertid ha sin interesse at se dette under en større synsvinkel. De mellem- og syd-europæiske former er alle merkelig tarvelige, arbeidede tildels meget ofte i sorte eller grønne skifere osv. De tilhører rigtignok især båndkeramikens grave; men selv udenfor disse findes ikke mange udprægede eller særlig vakre former. Danner således Norden på dette punkt et specielt område for sig, så er det jo imidlertid tillige anført, at f. ex. kobbertypen er en sydeuropæisk type, og at Norden således på et enkelt, kanske flere punkter (den dobbelteggede type) har modtat formerne sydfra. Men på den anden side må det gjøres gjældende at sandsynligvis porfyrruppens typer, og muligens en stor del av de simple former, er skandinaviske utviklingsserier med meget liden indflydelse udenfra. Hertil kommer som noget aldeles for sig de antagelig af hornøxer udviklede typer R. 42 og 43. Der synes altså at være *flere udgangspunkter*; på den ene side *forbindelserne med det fremmede*, på den anden *den selvstændige skandinaviske udvikling*. Disse momenter har hver for sig — selvfølgelig ikke uden forbindelse med hverandre — i sine videre udviklinger hovedsagelig præget den nordiske *ynge* stenalders kulturindhold. Kobberet er det ene udgangspunkt; hornøxerne sandsynligvis det andet. Den videre interesse ved skafthuløxernes historie vil knytte sig til detaljerede og nøiagtige typologiske studier av de simple former.

Også bergarterne har i almindelighed betydning for skafthuløxernes historie; en undersøgelse i denne retning kan kun udføres av en petrograf. I det store og hele er eruptive bergarter de almindeligst anvendte, og særlig betegnelsen „sandsten“, som meget ofte træffes, viser sig som oftest at være ganske feilagtig.

V. Dolke, sage, pile etc.

Flintdolke.

MÜLLER har i „Nordiske Fortidsminder“ I, p. 125 behandlet flintdolkene (-spydene) og deres typologi samt deres udbredelsesforhold. Der skal derfor kun her opregnes, hvilke former man finder på vestlandet.

1. Former som MÜLLER l. c. pl. XXIII, altså nærmest lig MÜLLER (Ordning) 161, en form, der ifølge MÜLLER er almindelig europæisk, findes i Berg. Mus. i et antal av ca. 40 st., i Stav. ca. 30, hvorav de fleste repræsenterer et godt og smukt arbejde. Blandt disse findes det pragtexemplar, der er avbildet fig. 53, ikke mindre end 31.1 langt, og ganske ualmindelig smukt gjort.

2. Med fladt tværsnit i skaftet som MÜLLER (Ordn.) 162—164; findes fra vestlandet ialt i ca. 45 st. Det bør merkes, at denne form er f. i hellekister, eksempelvis fra Sjælland, l. c. p. 146. Et godt og typisk stykke er avbildet her, fig. 54.

3. Med kvadratisk tværsnit i skaftet, MÜLLER l. c. pl. XXV eller Ordning fig. 167. Denne form repræsenteres i det vestlandske materiale ved adskillige gode stykker, hvoriblandt flere med zikzakhugning, således som det avbildede stykke fig. 55. Ialt findes fra vestlandet ca. 30 st. der tilhører denne gruppe.

4. Med rombisk tværsnit i skaftet og zikzakhugning, således som MÜLLER l. c. pl. XXVI. Disse pragtformer er meget sjældne på vestlandet, ialt kun 10 st. fra hele denne strækning. Endnu sjældnere er en form som MÜLLER XXVII, med trekantet tværsnit i skaftet og zikzakhugning. Den er kun fundet to gange på vestlandet og er ligeledes meget sjelden på østlandet.

5. En særform som MÜLLER Ordning 155, er fra vestlandet fundet i i et par eksemplarer. Fig. 56.

Det fremgår av MÜLLERS undersøgelser, at flintdolkene hører hjemme i hellekistetid, ialfald hvad angår de nævnte grupper 2—4. Muligens er stykker av klasse 1 meget sene; ialfald står et stykke som fig. 53 neppe tilbage i arbejde for de smukkeste blandt de førstnævnte.

Flintsage.

Her findes de regulære former RYGH 50—53 repræsenterede på vestlandet ialt ca. 10 st. Undtagelser findes.

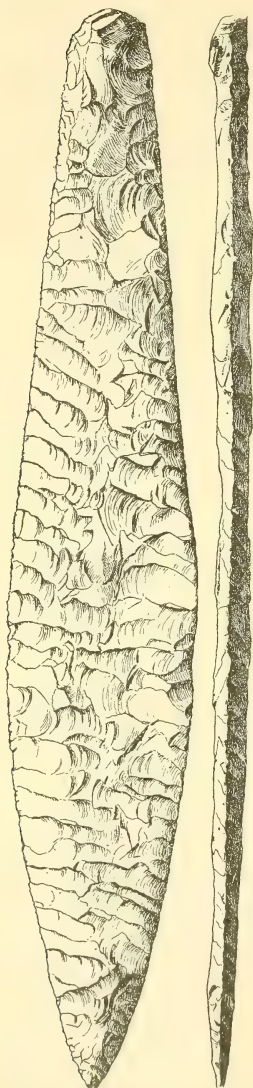


Fig. 53. B. 5075. Mosterhavn,
Finnås. S. B. $\frac{1}{2}$

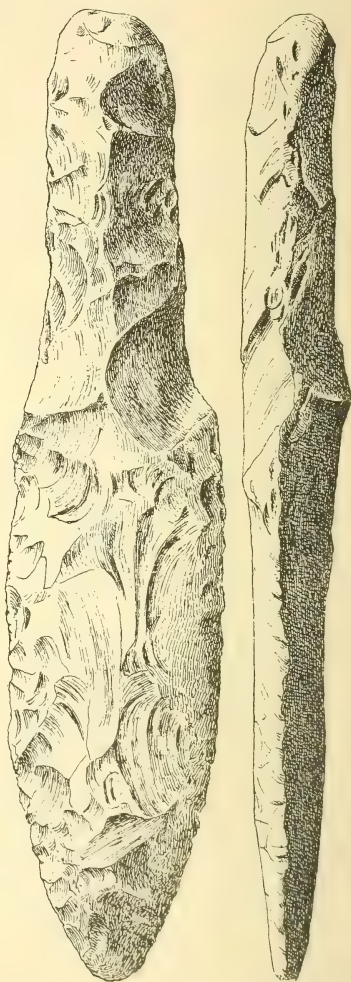


Fig. 54. B. 4767. Hanangsvandet,
Vanse, Lister. L. M. $\frac{1}{1}$.

Flintpile.

Allerede under avsnittet om bopladse nævnes de vigtigste former. Resumeres disse, vil vi få følgende system:



Fig. 55. B. 5047. Storesand, Torvestad, Stav. $\frac{3}{4}$.



Fig. 56. St. M. 2569. Herikstad, Time, Jæd., Stav. $\frac{1}{1}$.

1. Tverpile, R. 75, MONTELIUS 66, MÜLLER 17, særlig interessant, avbildet fig. 6.

2. Flækkepilen, fig. 4, der gir anledning til forskjellige udviklinger.

a. Som fig. 4 meget almindelig.

b. Som fig. 5, R. 80, MONTELIUS 65, MÜLLER 174—176, ikke væsensforskjellig, kun smukkere arbeidet.

3. Bladformen fig. 7, R. 79—81, MONTELIUS 63; variant: MÜLLER 177. Almindelig.

4. Triangulær form fig. 10, MONTELIUS 62. Ikke fuldt så almindelig.

5. Udvikling av de to sidstnævnte til hjerteformen fig. 9 og 11, R. 76—77, MONTELIUS 59 og 61, MÜLLER 179; 181—182.

6. En særlig form er fig. 12 med „central stem“ (eng.), R. 77, MÜLLER 180, MONTELIUS 60.

Samtlige former er fælleseuropæiske; de fleste tilhører vel stenalder og bronzealder. Ialfald findes hjerteformen f. ex. i sydtyske grave fra yngre bronzealder. Hjerteformen er videre fundet i bronzealdersgrave fra Mykenæ (se eksempelvis HILDEBRAND: Från äldre tider p. 239).

Det er særlig Jæderen, der har ydet det største antal pilespidser, idet det øvrige vestland kan opvise kun få fund av denne art. De fleste pilespidser lar sig, når de er enkeltfund, ifølge det anførte, ikke godt kronologisere.

Skiferspidser.

Da jeg for tiden har under arbeide en typologisk udredning av det skandinaviske og finske skifermateriale, vil jeg her kun anføre, at man på vestlandet finder pilespidser af typerne RYGH 83, 86 og 88 og delvis 87, allerflest fra Jæderen (ca. 30), kun sparsomt fra det øvrige vestland.

Derimod er kun to skiferkniver fundne på vestlandet.¹⁾

Endelig bør det tilføies, at man av *slibestene* fra vestlandet kjender de ordinære former R. 89—91.

¹⁾ K. RYGH: Spidser og knive av skifer. Trondhj. Vidkselsk. skrifter 1902: 3, p. 37.

VI. Kronologi.

De gennemgåede rækker av oldsagsformer kræver nu en sammenstilling. Jeg holder mig her til de to perioder, der er opstillet for østlandets vedkommende (Studier p. 55). Sammenstillingen gjør da kun krav på at gi en oversigt; i detaljspørgsmålene er der jo som det såes ikke fuld klarhed.

	Øxer uden skaft hul	Øxer med skaft hul	Diverse
<i>Y. stenalder, 2</i>	bredeget type	R. 29? — simple former vestl. ægf. bådf. t. ? R. 39, 37, 38 — kobbertype dobbeltegg. porfyrt.	flintdolke.
<i>Y. stenalder, 1</i>	tyknakket type		
	tyndnakket type fig. 41? vestlandstype C. spidnakket type senere butnakket vestlandstype A—B	R. 42—43.	
<i>X. stenalder, 2</i>	Tidlig butnakket type og Væppestadtypen.		Skiferspid- ser nedgj. hele sten- alderen.
<i>1</i>	Spaltene.		

Her er sammenfattet hvad nærværende skrift har tilsigtet: en udredning av de store stræk i Norges vestlands stenalder.

VII. Bebyggelsen.

De nedenstående tabeller gir et omtrentligt tal for summen av stenaldersfund fra Norges vestland. Her skal forsøges en udredning av hvad disse tal fortæller med hensyn til bebyggelsen og dens fordeling.

	Stenøxer uden skafthul	Skafthøxer	Dolke, skifer- spidser etc.	Tilsammen
<i>Lister og Mandal.</i>				
Tveid	—	—	—	—
Oddernes	1	—	1	2
Vennesla	—	—	—	—
Øvrebø og Hægeland	—	—	—	—
Søgne	—	1	—	1
Halså og Hartmark	4	—	5	9
Holme	3	—	1	4
Øislebø og Laudal	—	—	—	—
Finsland	—	1	1	2
Bjelland	2	1	—	3
Åseral	—	—	2	2
N. Undal	—	1	1	2
S. Undal	—	1	1	2
Vanse	19	5	12 ¹⁾	36
Herred	1	—	—	1
Lyngdal	3	—	2	5
Hægebostad	—	—	—	—
Fjotland	—	—	—	—
Kvinesdal	—	—	—	—
Nes og Hiterøen	3	1	6	10
Bakke	1	—	—	1
Siredalen	—	—	—	—
	37	11	32	80

¹⁾ Heri indbefattet antallet av bopladsfund.

	Stenøxer uden skaftul	Skaftuløxer	Dolke, skifer- spidser etc.	Tilsammen
<i>Stavanger.</i>				
Sogndal	8	2	1	11
Lund	—	1	—	1
Heskestad	—	—	1	1
Bjerkreim	2	1	3	6
Helleland	—	—	1	1
Egersund	6	5	3	14
Ogne	4	2	8 ¹⁾	14
Hå	22	9	28 ¹⁾	59
Time	19	5	37 ¹⁾	61
Klep ²⁾	109	24	98	231
Håland	25	7	26	58
Høiland	21	7	13	41
Hetland	18	3	19	40
Høle	6	2	6	14
Strand	7	1	3	11
Finne	3	—	3	6
Rennesø	2	1	3	6
Skudesnes	3	1	3	7
Avaldnes	2	1	3	6
Torvestad	3	4	12	19
Tysvær og Bokn	—	—	—	—
Skjold og Vikedal	4	—	3	7
Nærstrand	—	4	—	4
Hjelmeland	4	—	1	5
Jelse	—	—	—	—
Skåre og Sand	2	1	1	4
Suldal	2	—	—	2
	272	81	276	629
<i>Søndre Bergenhus.</i>				
Strandebarm og Varaldsø	—	1	—	1
Kvinnhered	1	1	2	4

1) Heri indbefattet antallet av „bopladsfund“.

2) I Klep er hovedmassen av flintpile, mange hundrede, ikke medregnet.

	Stenøxer uden skafthul	Skafthuløxer	Dolke, skifer- spidser etc.	Tilsammen
Skånevik	--	2	1	3
Etne	—	—	—	—
Fjelberg	4	1	2	7
Sveen	3	2	1	6
Finnås ¹⁾	4	1	4	9
Stord	2	—	—	2
Fitjar	—	—	2	2
Tysnes	2	—	2	4
Fuse	—	—	1	1
Os	2	2	—	4
Fane	4	—	1	5
Austevold	—	—	—	—
Sund	2	—	—	2
Fjeld	3	—	1	4
Askøen	5	2	—	7
Årstad	—	2	1	3
Haus	4	—	2	6
Bruvik	1	—	—	1
Hosanger	—	1	—	1
Hammer ¹⁾	3	—	2	5
Alversund	—	—	—	—
Herlø	—	1	—	1
Manger	—	—	—	—
Lindås	4	—	3	7
Masfjorden	—	—	1	1
Røldal	—	—	—	—
Ullensvang	13	13	6	32
Ulvik	3	6	5	14
Vikør	1	—	2	3
Jondal	—	—	—	—
Ævanger	—	1	—	1
Voss	2	2	1	5
Vossestranden	1	1	—	2
	64	39	40	143

¹⁾ Heri indbefattet antallet af "bopladsfund".

	Øxer uden skafhul	Øxer med skafhul	Dolke etc.	Tilsammen
<i>Nordre Bergenhus.</i>				
Jostedalen	—	—	—	—
Lyster	—	1	1	2
Hafslo	3	—	1	4
Årdal	1	—	—	1
Lærdal	—	2	—	2
Sogndal	1	—	1	2
Aurland	—	—	1	1
Leikanger	3	1	2	6
Balestrand	—	1	—	1
Vik	2	—	—	2
Lavik & Brekke.....	1	1	1	3
Gulen	1	—	—	1
Sulen	1	—	—	1
Hyllestad	—	—	—	—
Askvold	—	—	1	1
Yt. Holmedal	6	—	1	7
Indr. —	—	—	3	3
Jølster	—	—	—	—
Førde	3	—	—	3
Vevring	—	—	—	—
Kinn	3	1	3	7
Bremanger	2	—	2	4
Selje	5	—	2	7
Daviken	—	—	—	—
Eid	1	—	3	4
Hornindalen.....	2	—	2	4
Gloppen	—	—	1	1
Breim	—	—	—	—
Indviken.....	—	—	3	3
Stryn	1	2	—	3
	36	9	28	73

	Øxer uden skaftul	Øxer med skaftul	Dolke etc.	Tilsammen
<i>Romsdal.</i>				
Ulfsten	2	1	6	9
Volden	1	2	8	11
Norddalen	2	—	—	2
Ørskog	1	—	2	3
Harham	1	1	5	7
Aure	—	1	—	1
Grytten	1	—	—	1
Hjørundfjord	1	—	—	1
Borgund } Ålesund } Giske }	2	2	7	11
Sande	9	—	2	11
Skodje	—	—	2	2
Herø	1	—	1	2
Frænen	2	—	—	2
Stranden	1	—	—	1
	24	7	33	64
Lister og Mandal	37	11	32	80
Stavanger	272	81	276	629
Søndre Bergenhus	64	39	40	143
Nordre —	36	9	28	73
Romsdal	24	7	33	64
	433	147	409	989

Anmerkning: I denne beregning er medtaget det fulde antal oxer uden og med skaftul, dolke, spyd, skiferpile. Med *flintepilene* har det sin store vanskelighed at ta dem med i beregningen. De er mange hundrede i antal og vilde gi et lidt forkjert billede av de statistiske forhold ved at regnes med en for en. Jeg har derfor *ikke regnet dem med* i tredie rubrik. Tallet 989, d. v. s. ca. 1000, repræsenterer derfor stort seet *antal fund fra vestlan-*

dets stenalder. Heri er da medregnet bopladser og samlingsfund og enkeltfund. Tallet er muligens *lidt for høit*, endskjønt der ved Jæderens materiale er anvendt den mest kritiske nøiagtighed. For halvandet år siden gjorde konservator SCHETELIG en beregning, offentliggjort i „Studier“ p. 103. Her er anført 800 fund med ca. 1300 sager. Dette kommer jo forholdsvis nær det her beregnede tal; 1300 sager er muligens lidt for lavt regnet. Der skal nu i korthed gjennemgås, hvorledes denne bebyggelse fordeler sig på vestlandet.

I Studier kap. V har jeg forsøgt at gi en udredning av østlandets bebyggelse i stenalderen. Der skal nu forsøges en lignende udredning for vestlandets vedkommende. Forholdene er her topografisk og geologisk så vidt forskjellige fra østlandets. I modsætning til dettes svære dalfører og mange elvesystemer, der avgir et udmerket grundlag for studiet av bebyggelsen, er det vestlige Norge karakteriseret ved kyst og fjelde. Det er derfor allerede på forhånd rimeligt, at vi ved vestlandet har med en kystbebyggelse og fjordbundsbebyggelse at gjøre, og dernæst, at havet og fisket spiller hovedrollen også i stenalderen. Tar vi nemlig et overblik over vestlandets geologiske forhold i store træk, er jordbunden overalt — selvfølgelig Lister og Jæderen undtaget — meget skind og dårlig, idet grundfjeldsbergarterne er overveiende. Ser vi bort fra Lister og Jæderen, der skal omtales særskilt, så er der i Ryfylke grundfjeldsbergarter med dårlig jord og hårdt terræn næsten overalt. Fra Bøml nordover går et skiferbelte der boier ind i Hardanger og går op i Hardangervidda; men disse skifere er ikke de sædvanlige, der gir god jordbund. Der findes heller ikke noget spor av at bebyggelsen er rigere i stenalderen efter dette belte. Det indre av Hardanger og Voss er muligens lokale undtagelser; her var ialfald allerede i stenalderen kulturcentra. Den øvrige kyststrækning i Søndre og Nordre Bergenhus består imidlertid for det meste av grundfjeldsbergarter. I Søndfjord findes der vistnok skifere, men det kan ikke sees, at bebyggelsen i stenalderen har fæstet sig særlig ved dem.

Man kan regne vestlandet av praktiske grunde fra Lindesnes til Stat. Nogen topografisk skarp grænse gives selvfølgelig ikke. Vi kan ikke si hvor de mange karakteristiske kjendemerker i geologiske, topografiske, klimatiske og andre henseender på vestlandet slutter for at avløses av østlandet eller det nordenfjeldske. Det er

derfor kun av rent praktiske grunde, at jeg regner hovedmassen av vestlandet at være beliggende mellem Lindesnes og Stat.

Førend vi går over til at gjennomgå de enkelte landskaber turde det være rigtigt at erindre hvad vi ved om stenalderens klima og planteverden for at vi ikke skal savne et grundlag for bedømmelsen av bebyggelsen. Det er allerede forlængst erkjendt at kjøkkenmøddingerne i Danmark tilhører eketiden (tapes-littorinatid). Videre ved vi at Nøstvetbopladserne i Norge tilhører samme tid. Ifølge de tidsbestemmelser som ovenfor er givet av de vestlandske bopladse og almindelige typerækker, er det da klart, at de ældste bopladse her står ved den nedre grænse av tapestid og at de fleste fund fra vestlandsk stenalder er samtidige med den langsomme ændring i klimatet, der fandt sted fra eketidens 2^o C. høiere sommertemperatur end nu og til bronzealderens klima, der svarede omtrent til det nuværende. Imidlertid er det allerede herav givet at vestlandets stenalder nyder godt av klimatet i eketid, eftersom ændringen ikke indtræder pludselig, men lidt efter lidt, og at vi m. a. o. må tænke os stenaldersmenneskerne på vestlandet levende i et klimaat, der var noget mildere end nutildags, omend ikke meget. Det er nu spørgsmål om hvad vi har at holde os til på grundlag herav. Nogen direkte oplysning om plantevæksten og dyrelivet eier vi ikke, da bopladserne ikke har ydet sådant materiale. Det eneste direkte vi har at holde os til er torvmyrundersøgelserne, men disse kan naturligvis ikke henføre fundene av planteresterne til så bestemte tidsavdelinger som stenalder og tapestid. Det de har ydet er først og fremst fund av furustubber i torvmyrerne fra postglacial tid. De har på grundlag herav git underretning om skogvæksten på Hardangervidda i postglacial tid. REKSTAD¹⁾ har bestemt skoggrænsen her til ca. 450 m. høiere end nutildags, og for Hallingskarven 260 m. Nu går skogen i vore dage på Hardangervidda op til ca. 700 m. Det vigtige ved disse bestemmelser er imidlertid at REKSTAD ved en sandsynlighedsberegning har fundet, at dette skoggrænsens hoidemaximum må falde sammen med det varmemaximum, der har været i postglacial tid, hvilket maximum nu er erkjendt at falde i ældre stenalder, i tapes-eketid. Vi tør altså gå ud fra at furuen i ældre stenalder havde et godt forsprang for den indtrængende ek, der tillige er vanskeligere m. h. t. den jordbund den kan voxe på. Når dertil kommer at furuen

¹⁾ J. REKSTAD: Skoggrænsens større hoide etc. i Norg. Geol. Unders. Arb. for 1903, no. 5, p. 7 ff.

ikke behøvede at konkurrere med granen, der efter al sandsynlighed ikke var indvandret endnu i Norge fra de østligere europæiske lande,¹⁾ kan det vistnok indrømmes, at såvidt vi tør anta, har i ældre stenalder furuen været den overlegne. Eken, som trænger god jordbund og helst voxer i silurtrakter og kystegne, har utvilsomt i stenalderen havt stor udbredelse, men denne har vel for det første været størst på østlandet, i trakterne ved Kristianiafjorden, og dernæst har den skullet konkurrere på mange steder med den fra ældre tider herskende furu. Den kan således ikke ha været dominerende på vestlandet på nogen måde. omend der i skjærgården, hvor furuen ikke netop trives, kan ha været god plads for den. Nogle exakte fund der kunde redegjøre for furuens og ekens forhold i denne tid har vi ikke. De antagelser som er gjort her, er kun sandsynlighedsslutninger, byggede på de anerkjendte resultater angående klimatændringerne. (BRØGGER, HOLMBOE, REKSTAD m. fl.).

I følge med furuen og eken har der været endel underskog, som man ikke nærmere kan bestemme i detaljer. Jeg hidsætter efter HOLMBOE „Planterester i norske torvmyrer“ (Kria 1903) p. 206 listen over *furuzonens* følge: lavlandsbirk, grå-or og svartor, hassel, alm og brakall, samt av småbusker bringebær, linnea, søtvider, tranebær og bladlyng, og desuden endel vandplanter og sumpplanter. I *ekezonen* opfører HOLMBOE l. c. p. 207: ask, løn, lind og muligens rogn, og av undervegetationen bjørnebær, gjøksyre, hvasdå, skogsvinerod og flere violarter, og desuden endel sumpplanter og vandplanter.

Det er altså rimeligt at anta, at klimatet i stenalderen på vestlandet har været noget mildere end nutildags, således at skogen havde en langt større udbredelse og gik høiere op over fjeldene. De bræer vi nu har på vestlandet (Jostedalbræen, Folgefonnen etc.) har sikkert ikke eksisteret den gang. De er nyere dannelser i forholdsvis sen tid.

¹⁾ I Hardanger findes som bekjendt stedsnavnet *Granvinr*, d. v. s. et vinnavn sammensat med trænavnet gran. (O. RYGH: Norske Gårdnavne, Smålenenes amt p. 55 Grini). Det er det eneste sted på hele vestlandet, hvor dette findes. Der er strid om vinnavnenes alder i Norge. Man er enig om deres ubestridelige førsteplads med hensyn på alder, men den absolute kronologi er ikke udredet. Dr. A. M. HANSEN mener de er fra bronzealder mens professor BRØGGER ikke er tilbøielig til at sætte deres ældste dele til stenalder. I så tilfælde må vinnavnene sammensat med gran danne en undtagelse, da granen neppe er indvandret før i bronzealderen.

Det er allerede omtalt at man har liden oversigt over nivåændringerne. Men hvorledes disse end har været, så har de ikke i væsentlig grad forandret det vestlige Norges konfiguration, således at vi skulde behøve at ta hensyn til dem ved gennemgåelsen av bebyggelsen. Der skal da i korthed forsøges at gi en orienterende oversigt over dennes fordeling.

I Studier p. 136 har jeg behandlet *Sætersdalsvasdraget*, der løber ud ved Kristianssand. Fund helt oppe i Valle vidner om fremtrængen til det aller øverste av vasdraget, og antallet av fund langs elven nedover er såpas stort, at man kan anse dem repræsenterende en jevn bebyggelse.

Fra Kristianssand til Lister er en kyststrækning hvor der er overmåde lidet af dyrkbar jord, kun nøgne fjeldlandskab med små karakteristiske lave koller, skogløse, grå og triste. Alle vasdrag rinder her direkte mod syd; det passer derfor at omtale landet mellem Kristianssand og Lister under ét. Det første større vasdrag vi træffer på, når vi går fra Sætersdalsvasdraget vestover, er *Mandals-vasdraget*.¹⁾ Bebyggelsen av dette har efter de foreliggende fund at dømme været meget sparsom. Øverst, i Åseral og Bjelland, er flere fund, mens de mellemliggende præstegjæld Oislebø og Laudal mangler sådanne. Ligeså sparsomt er det også med *Undals-vasdraget* hvor fundene ikke vidner om nogen tæt bebyggelse. En lignende slutning kan gjøres for det vestligere, større *Lyngdals-vasdrag*. Her går fundene ikke engang op til Hægebostad pgd.; og i det endnu vestligere vasdrag *Kvina*, der løber ud ved Kvinesdal v. f. Lister er ikke gjort et eneste fund.

Det må indrømmes, at bebyggelsen i stenalderen gjør et meget fattigt indtryk langs disse vasdrag. Sammenlignes imidlertid med den nuværende bebyggelse her, så finder man, at der heller ikke nu er centra for bebyggelsen, men at denne er således beskaffen, at der ligger en gård hist og her hvor en liden jordflæk gir nok til at leve av. Relativt har vistnok de samme betingelser dengang gjort sig gjældende som nu. Dalene er i det store og hele ens; dels skogklædte, dels nøgne fjeld med heier og forsønkninger.

¹⁾ Ved gennemgåelsen av bebyggelsen er General NISSENS kart over det sydlige Norge meget instruktivt at benytte.

I en eller anden liden sidedal ligger en liden gård i lukket situation. At det for stenalderens mennesker har været av betydning at der var godt jordsmon hvor de skulde bo, er sikkert. Men her kan ikke dette ha havt nogen større betydning. Her er alt for dårligt, og var det visselig i stenalderen også. Forskjellen er kun skogens udbredelse, der var langt større dengang. Men hele landet fra Kristianssand til Lister kan kun ha huset en *kystbefolkning*, der har levet av havet. Det har været en hovednæringsvei at fiske og jage; men hvor der har været mulighed for det, har jordflækkene været dyrkede. Denne generelle regel gjelder vistnok for det hele vestland, Lister og Jæderen undtagne.

På *Lister* er der, som tabellerne udviser, en større ansamling stenaldersfund. Det er sikkert, at dette har sin årsag i Listerlandets eiendommelige geologiske beskaffenhed. Både Jæderen og Lister er glaciale grus- og morænedannelser, hvis historie er særlig interessant av mange grunde. Det er av professor BRØGGER påvist, at tilgangen på naturlig flint i Norge ikke nogetsteds — Lister og Jæderen undtagen — har kunnet tilfredsstille forbruget i stenalderen. (Strandlinjens beliggenhed p. 68—75). Praktisk talt er flinten ukjendt på naturlig vei i hele Norge udenfor Lister og Jæderen.

Her findes altså flint i grus; det er derfor nødvendigt at søge forklaringen herpå i Jæderens og Listers dannelseshistorie. Under istiden var som bekjendt den norske rende hovedveien for vældige ismasser, der søgte sig vei mod vest fra Finland og Østersjøen og store dele av Sverige. Disse har da lagt av på Lister og Jæderen og iøvrigt andre steder, grus og flytblokker fra de østlige dele av Skandinavien. Flinten er sandsynligvis kommet med den isstrøm fra syd, der på Skageraks bund rodede op flintmasser fra kridtformationenen; denne fortsætter efter al sandsynlighed fra Skåne og de danske øer under havet henimod Skageraks store bassin. Ved en merkelig sammenstødning av isstrømmene ved Lindesnes er blokke fra Kristianiafeltet blandet med flintstykker fra kridtformationen på Skageraks bund. Listerlandet kan altså sies at være et morænelandskab, dannet ved en stor Skagerakgletschers virksomhed; det har sterke ligheder med Jylland-Danmark. I hovedsagen er Jæderen dannet på samme måde.

I stenalderen må der både på Lister og Jæderen ha voxet meget skog, og sandsynligvis har det vel været ekeskog for en stor

del. Også heri må sees et lighedspunkt med situationerne fra de danske stenalderscentra og beboelsespladse. Det er derfor ikke underligt at stenalderen fra disse to vestnorske landskaber ved sin rigdom er noget usædvanligt for norske forhold. Betingelserne har været omtrent som i Danmarks bedre landskaber, og tillige har der været flint tilstede i forholdsvis rigelige mængder. Dog har den flintmængde, der var, ikke kunnet afløse stenen helt. På Holeheien og Sigersvold er der begge steder brugt øxer av anden sten, således som det er nævnt ovenfor. Årsagen hertil kan ha været at flinten ikke har været stor nok til massefremstilling av øxer. Det er særlig blandt pilespidserne at anvendelsen av flinten er overveieende; intetsteds i nogen norsk stenaldersbygd er der fundet så mange flintpile som her.

I Studier kap. V blev forsøgsvis gjort en beregning over forholdet mellem stenaldersfundene og det dyrkede areal. På vestlandet vil beregningen av et lignende forholdstal som regel være ganske hensigtsløs, da materialet er altfor lidet til virkelig statistisk belysning. Eneste undtagelse danner imidlertid Lister og Jæderen. Ved Lister (d. v. s. *Vanse* pgd.) er vistnok antallet av stenaldersfund, som det kommer an på, meget vanskeligt at angi nøiagtig, da her er gjort saa mange spredte fund av pilespidser og flintsager iøvrig, der meget vel kan skrive sig fra en og samme boplads. Med en sterkt kritisk beregning kan vi imidlertid anta, at der er gjort ca. 40 sikre stenaldersfund i Vanse. Det dyrkede areal og englandet i Vanse er ifølge HELLAND 15.8 km.². Dette gir et forholdstal (tæthed) av 0.4, hvilket efter den terminologi, der er anvendt i Studier p. 143 ff. vil si, at der er gjort et stenaldersfund for hver $\frac{2}{5}$ km.². Dette tal har i og for sig ingen værdi, men sammenlignet med de tal, der er anført i det citerede skrift for de østlandske stenaldersbygder, har det en særlig stor interesse og betydning. De høieste tal herfra er:

Id og Aremark i Smålenene.....	0.6
Moss landsogn i —	0.6
Våler og Hobøl i —	0.7
Spydeberg i —	0.8
Asker i Akershus	0.9
Aker (vestre og østre) i — ...	1.1
Kråkstad i — ...	0.4
Hole—Norderhov i Buskerud	0.75
Skoger—Sande i Jarlsberg	0.8

De her anførte strækninger er de bedste blandt østlandets bygder i stenalderen. Det forståes derfor, at tallet for Lister har megen værdi ved en sammenligning. Lister overgår de bedste stenalderscentra på østlandet med hensyn på fundrigdom, hvilket igjen vil si med hensyn på bebyggelsens tæthed. Dette er et meget interessant forhold, da vestlandet iøvrigt, naturligvis Jæderen undtaget, er østlandet så langt underlegen. Bebyggelsen av Lister i stenalderen har naturligvis været en udpræget kystbebyggelse; dette fremgår særlig av flintmarkerne, der er beliggende langs kyststranden, og hvorav flere i ældre stenalder formentlig har ligget lige i strandkanten. Fundene iøvrigt begrænses også ganske bestemt til kystlandskabet.

Landet mellem Lister og Jæderen har samme karakter som det, der ligger mellem Kristianssand og Lister; det er et hårdt kystland med mest snaufjeld og overmåde lidet dyrket mark. Fundene fra stenalderen er her så sparsomme som vel muligt. *Siredalsvasdraget* har meget få fund at opvise, og det øverste (en tyknakket flintøx) ligger ikke nordligere end omtrent midt på østsiden av *Siredalsvandet*. De øvrige mindre vasdrag er ganske uden stenaldersfund. Ved selve kysten er en liden ansamling ved *Sogndal* by, udelukkende av redskaber fra yngre stenalder.

Ved *Egersund* løber der ud en elv, der i sig samler vandet fra flere mindre vasdrag. I ingen av disse er gjort nogle særlige stenaldersfund, og i flere mangler fundene fuldstændig. Det eneste sted, hvor der er nogle, er ved sydvestenden av *Ørsvandet*, i *Bjerkreim* pgd., hvor der nutildags findes godt dyrkede trakter; forøvrigt er samtlige disse fund fra yngre stenalder, og fra anden periode.

Ved *Egersund* by og på *Egerøen* er der også gjort stenaldersfund. Imidlertid er det billede, man således får av disse trakters bebyggelse, av den art, at man tør slutte, at heller ikke i stenalderen har her været særlige betingelser for bebyggelse.

Jæderen, som dernæst følger, er, som det allerede er bemærket, noget helt for sig selv. Hele dette landstrøgs dannelseshistorie er jo også tildels en anden end vestlandets iøvrigt. Den er omtalt

ved Lister, hvor det også nævntes, at begge landskaber har en i mange dele slående lighed med Jylland og de danske øer. Den geologiske historie er jo også tildels den samme. Også stenaldersforholdene er mærkelig lig de danske. Det er særlig prestegjeldene Time, Klep, Håland, Høiland og Hetland, der er rige på fund, og blandt disse igjen er Klep uden sammenligning det bedste. Det vilde være interessant her at regne ud forholdstallet (tætheden) til sammenligning med østlandske bygder. Det har imidlertid ikke været muligt at skaffe rede på det dyrkede areals størrelse i Klep og de øvrige prestegjeld. Det vilde herved bli klart, at intet strøg i hele Norge har tilnærmelsesvis havt en så tæt stenaldersbefolkning som Klep. Man kan imidlertid få en oversigt over forholdet ved at sammenligne de absolute tal for stenaldersfundene. I Klep er der på tab. p. 93 opført 23 stenaldersfund; herved er først og fremst at merke, at denne beregning er en kritisk prøvelse av de mange flintemarker, hvorfra f. ex. hundreder av flintpilespidser er opførte som særskilte „fund“ hver for sig.¹⁾ Selv om man ikke herved har fået et absolut *noiaaglikt* tal, er det dog sikrere at sette det for lavt end for høit. Det sees da, at ingen stenaldersbygd på østlandet kan opvise et på langt nær så høit tal for fundene som Klep.²⁾ De høieste her er

Spydeberg i Smålenene.....	58 fund
Kråkstad i Akershus	88 „
Hole i Buskerud	68 „
Sande i Jarlsberg	55 „

Selv med hensyn på de absolute tal er altså Klep den rigeste stenaldersbygd i Norge, rigere end Lister.

Det nævntes ovenfor om Lister, at bebyggelsen her var en kystbebyggelse. Også ved Jæderen er dette tilfældet i udpræget grad. De indre dele er her ganske ubeboede i stenalderen; de fleste og største fund findes samlet langs kysten helt fra Ogne og til Tungeneshalvøens nordspids. Om Holeheien boplads er det jo også ligefrem antat, at den har ligget ved stranden (ovenfor p. 33 f.).

¹⁾ I BOYE-STROM: Stavanger amt, står p. 90 opgit 277 stenaldersfund fra Klep. Dette er det resultat, man kommer til ved at tælle hver flintpil for et fund; men en sådan beregningsmåde er jo fuldstændig ukritisk og kan ikke bruges her. Med den beregning vilde Klep nu ha over 400 stenaldersfund.

²⁾ Jvfr. Studier over Norges stenalder p. 112—113.

Jæderen har i stenalderen sandsynligvis været bevoxet meget rigt med skog; som bekendt er det hele landstrøg nutildags skogløst udenfor de områder, hvor skogplantning i de senere år har fundet sted. Det har med sit terræn og sin grusbund og med sin lange, åbne kystlinje indbudt til bebyggelse i ganske anden grad end de karrige dalstrøg i Lister og Mandals amt og vestlandets trange fjorde. Dertil kom den omstændighed, at her fandtes ikke lidet naturlig flint, og under disse betingelser var det naturligt, at en stenaldersbefolkning slog sig ned her og at det blev mere bebygget end andre dele. Jæderen er ganske at regne for et stykke Danmark i Norges stenalder.

I *Ryfylke* har stenaldersbebyggelsen udelukkende været kystbebyggelse. Det ser av fundene næsten ud som om man bare har holdt sig til stranden; ialfald går ingen fund langt op i landet. På den anden side fortæller de om den merkelige fremtrængen overalt, både i fjorder og langs sjøer. I *Høle* pgd. er ved selve hovedsognet, på vestsiden av fjorden, samlet det meste. Her er ikke nutildags særlig dyrkede trakter. Merkeligst er det fund av flintavfald fra bunden av Lysefjorden, der er omtalt ovenfor (p. 19). I *Strand* pgd. er fundene samlet i hovedkirkens egn; herfra er også konstateret bebyggelse fra ældre del av ældre stenalder, nemlig ved den spaltes, der er omtalt flere steder ovenfor (p. 19). Lignende kystfund er der i *Hjelmeland* pgd., men her sparsommere. Endnu fattigere er *Sand* pgd., hvor der kun er gjort 3 stenaldersfund. Her er dog at merke, at der er forbindelse med *Suldal* pgd., idet der i dette trange dalføre er gjort fund av en tyknakket flintøk og en øx av vestlandstype i sydvestenden av Suldalsvandet.

Det må også nævnes, at *øerne* udenfor er tildels ganske rige på fund. Således er der gjort fund både på Rennesø, Mosterø og Finnø. I den øvrige del av Ryfylke er imidlertid fundene meget sparsomme. Et ved bunden av fjorden i *Saude* pgd., et i *Vikedal*, *Vass* og *Nerstrand*, og dermed er udtømt det, der er fra stenalderen i Ryfylke.

Vi har lov til at slutte, at udenfor Høle pgd., har Ryfylke været dårlig bebygget i stenalderen.

Karmøen og særlig den nordlige, mere dyrkede del av denne ø, danner en undtagelse m. h. til stenaldersbebyggelsen på vestlandet. Her er nemlig en større ansamling fund, der godtgjør, at beboelsen har været lidt tettere. I flere henseender ligner denne øs nordlige del ikke så lidet *Jæderen* og *Lister*; men området er jo meget lidet. Det er særlig i *Avaldsnes* og *Torvestad* pgd. at fundene er samlede; også på fastlandssiden ved *Haugesund* er der flere stenaldersfund. SCHETELIG nævnte (B. Ab. 1905), at der her er fundet flintavfald ved de fem bautastene ved *Storesund*; lignende sparsommere avfald var også fundet på flere steder på *Karmøens* nordlige del (ovenfor p. 19 f.).

Oerne og kysttrakterne udenfor *Hardangerfjordens* munding har ikke været meget tæt beboet under stenalderen. Man finder kun beviser for en sparsom kystbebyggelse, der har en meget spredt karakter.

I *Bømmeløens* sydlige del er det, at de storartede fund fra *Vespestad* i de senere år er fremdragne. De står fuldstændig isolerede her, idet der ikke på noget sted i disse trakter er fundet hverken øxer eller andre levninger fra *Vespestadgruppen*.

Enkelte fund er gjort ved kysten i *Sveens* pgd., men de har, som de fleste fund fra vestlandet udenfor *Lister* og *Jæderen*, en meget spredt karakter. På *Halsenøen* er gjort endel fund og ligeledes på *Mosteroen* og *Stords* sydligste del. Ud mod havet er der i *Fitjar* gjort et par fund; alt dette er meget sparsomt og meget spredt.

På nordsiden av *Tysnesøen*, nær ved *Godø*sund, er der gjort nogle fund lige ved kysten. Endelig bør det nævnes, at der på den halvø, der stikker ud ved *Hardangerfjordens* munding, på nordsiden, er gjort et par fund, nemlig i *Ølve* pgd.

I *Hardanger* har stenaldersbebyggelsen en ret eiendommelig karakter. Mens de ydre dele, *Strandebarm*, *Vikør*, *Kvinnherred* og *Jondal* pgd., ikke kan opvise mange fund, er der pludselig i *Ullensvang* og *Ulvik* en større ansamling. Hvad dette forhold kan bero på, er ikke godt at si. Muligens vil det dog ændres noget ved

fremtidige fund. Der er i 1906 gjort et par fund i Vikør, der kanskje bør tydes i denne retning (B. Ab. 1906, 14^e p. 3). Ellers er en forklaring meget rimelig, den nemlig at anta, at man i stenalderen har forstået at vurdere den gode jordbund i Ullensvang pgd. For det første ligger det nær at anta dette, da en befolkning herinde ikke godt kan ha havt fisket til hovednæringsvei. Det isolerede lille område i selve hovedsognet bør derfor antages at ha huset en akerdyrkende stenaldersbefolkning i lighed med Norges østlands.

De geologiske forhold synes at forklare denne fordeling av bebyggelsen i Hardanger. I Ullensvang optræder den skiferformation, der tilhører de krystallinske skifere på vestlandet, og som rigtignok ikke gir fuldt så god jordbund som de almindelige østlandske siluriske skifere, men som dog, når de smuldrer, er bedre for jorddyrkningen end grundfjeldet. Disse krystallinske skifere findes på Bøml og desuden på Voss, i Bergensområdet, og på Hardangervidda. Imidlertid er hele det ytre Hardanger bestående av andre geologiske dannelser. Hele halvøen mellem Åkrefjorden og Sørfjorden og selve Hardangerfjord består av grundfjeldsdannelser; en stor del av det nordlige av Hardangerfjorden (Vikør etc.) har samme slags grund. Det synes da som om vi kan slutte, at bebyggelsen i Ullensvang og Ulvik skyldes den noget bedre jordbund, der er her.

At f. ex. Ullensvang godt kan måle sig med de bedste stenaldersbygder på østlandet, ser vi av tætheden; det dyrkede areal av aker og eng i Ullensvang er (ifølge VIBE) 24.3 km.²; antallet av stenaldersfund er omtrent 32; dette gir et forholdstal (tæthed) av 0.7, d. v. s. at der er gjort ét stenaldersfund på hver $\frac{7}{10}$ km.². Sammenlignes dette med de ovenfor anførte tal (p. 102) fra østlandet, vil det sees, at Ullensvang kan jevnføres med de bedste.

Ulvik og *Granvin* er begge ganske rige på stenaldersfund. Årsagen er formentlig den samme som anført for Ullensvang. Det bør nævnes, at forbindelsen med Voss allerede i stenalderen har været vel kjendt som det fremgår av fundene.

Bergarterne i *Bergensområdet* er hovedsagelig grundfjeldets gneisbergarter. Der gives mindre undtagelser, idet der omkring Bergens by findes nogle skiferbuer av ikke meget stor udstrækning. Det lar sig allerede strax konstatere, at bebyggelsen ikke har tat noget hensyn til disse.

I *Os*, hvor der er nogle små skiferområder, er gjort et par fund. I *Fjøsanger* og *Årstad* nær Bergen er fundantallet noget større, hvorfor det tør formodes at her har været lidt tættere bebyggelse. Fundene holder sig ikke strengt til kystlinjen. *Eidsvåg-halvoen* omtaltes allerede ovenfor (p. 29), idet der her er flere findesteder for den ældste vestlandsgruppens stenalder. Ligeledes nævntes *Askøen*, og her kan tilføies *Sotra* hvor der er gjort nogle fund på sydsiden av øen.

Langs Sørfjorden er det, at fundene ved *Arne* (p. 29) er beliggende. Der er også gjort fund på Osterøen, nær ved stranden, men meget spredt. Indenfor her er der kun gjort et eneste fund ved Trengereid; de næste fund langs denne fjord og dens vasdragsforbindelse til Voss, er først ved *Ævanger* nær Voss.

På selve *Voss* er der påfaldende liden stenaldersbebyggelse; man skulde her havt grund til at vente flere end de sparsomme fund, der er. Det såes jo ved Ullensvang, at udelukkende fiskere har stenaldersbefolkningen ikke været. Iøvrigt forbinder fundene Voss med Sogn, nemlig over Opheim og Staleim.

Nord for Bergen er der egentlig gjort kun få stenaldersfund: et par i *Herø*, vidnende om udpræget fiskerbefolkning, og et par i *Lindås*. Mellem disse og bebyggelsen i Sogn findes ingen fund.

Herfra og nordover langs kysten er fundene så få, at det ser ud som om bebyggelsen har været overmåde spredt og fattig. Selve *Sogn* er udtømt med endel fund i det indre Sogn, mens ytre Sogn fuldstændig mangler fund, undtagen et par i *Lavik* og *Brekke* pgd. I indre Sogn derimod er der talrige fund. Ved *Vik* og *Leikanger* findes ikke få, og bemærkelsesværdigt er et ved bunden av Fjærlandsfjorden. Ligeledes går enkelte fund ind Nærøfjorden og Aurlandsfjorden og herigjennem er — som det nævntes ovenfor — disse dalstrøg forbundne med fundene fra Voss. I *Sogndal* og den høiere liggende fjeldbygd *Hafslo* findes mange fund. At de også går ind hele Lysterfjorden og Årdalsfjorden og ligeledes ind til Lærdal er meget vigtigt.

Indre Sogn viser sig således at ha havt en sparsom befolkning, der formodentlig ikke alene har været henvist til fiske men også har tilgodegjort sig de jordflækker, som her kunde dyrkes. De består mest av terrassedannelser ved elvemundinger og er som bekjendt

karakteristiske for Sogn. Jordbunden er ikke dårlig, men arealet er ikke meget stort og meget begrænset.

Det nævntes i „Studier“, at fra Lærdal over Filefjeld har temmelig sikkert været jevn forbindelse mellem østland og vestland i stenalderen; og ikke alene har der været forbindelsesvei, men det formodedes og forsøgtes påvist at Valdres og Hallingdal har modtat endel av sin bebyggelse i de øvre strøg fra vestlandet. Med den typologiske udredning av materialet ovenfor er en sådan opfatning blevet endnu mere bekræftet. Og det bør i den forbindelse bemerkes, at fundene fra Lærdal går op helt til Maristuen, lige under Filefjeld.

Nævnes bør det også, at udenfor Sognefjordens munding, hvor der ligger endel øer i *Sulen* sogn, er der på den yderste av disse, helt tilhavs, fundet en øx av vestlandstype.

I *Søndfjord* hvor der i de midtre dele findes skifere på et meget begrænset område samler fundene sig meget bestemt på to områder, nemlig *Ytre Holmedals* hovedsogn og *Vik* sogn i Indre Holmedal. Dertil kommer et isoleret fund i *Askrold*, ved munningen av fjorden, og et enkelt i *Naustdal* i Førde.

Denne fordeling er i flere henseender nokså eiendommelig. Det er ikke de bedste jordbundsbygder stenalderbefolkningen har ud-søgt sig, da særlig Jølsterdalførets jordbund regnes for bedre end Indre og Ytre Holmedal, hvor grundfjeldets graniter og gneiser er overveiende. Det påfaldende er altså at der i hele Jølster og Førde, hvor jordbunden er så god, ikke er gjort et eneste fund. Imidlertid bør der ikke herpå bygges nogle slutninger av vidtræk-kende art, da fundenes ringe antal i og for sig ikke er tilstræk-keligt til statistisk belysning.

Fundene i Ytre Holmedal ligger på begge sider av den smale fjord og samler sig ved hovedkirken. I forbindelse hermed må om-tales et ikke uvigtigt fund fra *Guddal* sogn, beliggende i sydøst-enden av et vasdrag der løber ud i Søndfjord lidt vest for Ytre Holmedal hovedkirke. Det er en slibesten av sandsten og har derfor krav på mere opmerksomhed. Den beviser tilfulde bebyggelse, ikke bare tilfældigt besøg.

I Indre Holmedal samler fundene sig ved vestenden av Hauke-dalsvandet, 295 meter o. h. De er ikke mange, men er alligevel

skikket til at vække opmærksomhed således som de er beliggende midt inde i landet i en høitliggende bygd, hvor jordbunden dannes av grundfjeldsbergarter.

Tilslut skal nævnes, at der på *Scanø* og *Florø* er gjort flere fund, der gir et sparsomt bevis for tilstedeværelsen av en kystbefolkning.

Nordfjord opviser de samme hovedtræk i bebyggelsen som *Hardanger* og *Sogn*: i det ytre meget liden eller ingen beboelse; i det indre forholdsvis tæt bebyggelse.

På øerne udenfor *Nordfjord* er der på *Bremangerlandet* gjort flere fund; de vidner da om en kystbefolkning. I *Daviken* pgd., d. e. Ytre *Nordfjord*, findes ikke et eneste stenaldersfund. Først i *Eid* møder os de første, beliggende i selve hovedsognet. Jordbunden er her elveterrassen, der ligger som en svær flade ved fjordbunden. Her er nutildags et centrum for bebyggelsen. Fundene fortsætter imidlertid op langs *Hornindalsvandet* hvor de væsentlig samler sig på østsiden.

I *Gloppen*, hvor forholdene er de samme som på *Eid*, en elveterrasse hvor bebyggelsen har samlet sig, er der merkelig nok gjort meget få fund. Det eneste ved selve fjordbunden er en flintdolk, og ellers intet. Denne merkelige fattigdom kan dog, som så ofte på vestlandet, tilskrives manglende kjendskab til strøget. Der er nylig indkommet et fund til Bergens museum der viser dette; det er fundet lidt ovenfor *Gloppen* (*Vereid*) hovedkirke og består av 20 flintskiver, tildels meget store, fundet i torvmyr. Det viser, at der er meget vi endnu ikke kjender både herfra og andetsteds fra på vestlandet. Man skal derfor være forsigtig med at drage slutninger.

I *Indviken*, *Olden*, *Loen* og *Stryn* pgd. er der gjort fund fra stenalderen. Situationerne er her de samme overalt: et terrasse-land ved fjordbunden, hvor bebyggelsen også nutildags har samlet sig.

På *Statlandet*, der som en stor halvø stikker ud mod nord-vest er der gjort flere fund i *Selje* pgd.; de er fra hovedkirkens sogn; men der er også fundet en øx av vestlandstype helt på nordsiden ud mod havet.

Det nævntes ovenfor at vestlandet av praktiske grunde kan regnes mellem *Lindesnæs* og *Stat*. Hermed skulde altså bebyggelsen være gjennemgaaet og nogen videre udredning skal heller

ikke forsøges. Der skal imidlertid gjøres opmerksom på, at *Søndmøre* i arkeologisk henseende snarere tilhører den vestlandske stenaldersgruppe end den nordenfjeldske. Her er imidlertid overgangene så ubestemte, at jeg av praktiske grunde stanser gjennomgåelsen av vestlandets stenaldersbebyggelse ved Stat.

Det er klart efter ovenstående at man på vestlandet har at gjøre med en kystbefolkning og fjordbefolkning i stenalderen. Hovednæringsveien må imidlertid for flere egnes vedkommende ha været agerdyrkning, og der kan derfor åbenbart ikke gives nogen regel for bebyggelsens art. Når materialet voxer og engang blir såpas stort at det kan bruges bedre statistisk, vil de givne hovedtræk uddybes og detaljeres.

Litteraturfortegnelse og forkortelser.

- Ab. f. nord. Oldk.* = Årbøger for nordisk oldkyndighed og historie. København.
- Ab.* = Årsberetning fra foreningen til norske fortidsmindesmerkers bevaring.
- Affaldsdynger* fra stenalderen i Danmark, undersøgte for Nationalmuseet. København 1900.
- Almgren, O.*, „Sveriges Rike“, Ljus. Stockholm 1903.
- Archiv für Anthropologie*, Braunschweig.
- Aspelin, R.*, Antiquités du Nord Finno-Ougrien. Helsingfors 1877.
- Bakson, K.*, Etnografin I og II. København 1899.
- Beltz, R.*, Steinzeitliche Funde in Meklenburg. Meklenburg. Jahrb. B. 63. Schwerin 1898.
- Bidrag* till kännedom om Göteborgs och Bohusläns fornminnen. Stockholm og Göteborg.
- B. M. Ab.* = Bergens Museums Årbog. Afhandlinger og Årsberetninger udgivne af Bergens Museum.
- Brogger, A. W.* (jun.), Øxer av Nøstvettypen. Norges geologiske undersøgelse no. 42. Kristiania 1905.
- Brogger, A. W.*, Studier over Norges stenalder I., Videnskabselskabet skrifter, matem.-naturvidensk. klasse, 1906 no. 2. (Kristiania).
- Brogger, W. C.* (sen.), Strandlinjens beliggenhed under stenalderen. Norg. geol. unders. no. 41. Kristiania 1905.
- Bulletino di paletnologia italiana.*
- Comptes rendus*, Congrès d'archéologie et d'anthropologie de Stockholm, 1874.
- Conwentz, H.*, Das westpreussische Provinzial-Museum 1880—1905.
- Evans, Sir John*, Ancient Stone Implements of Great Britain, 2. udg. London 1897.
- Festskrift till Oscar Montelius*, 9. sept. 1903. Stockholm 1903.
- Forhandlinger* ved Naturforskermodet i København 1873.
- Frødin, O.*, En svensk kjøkkenmødding. Ymer 1906.
- Gustafson, G.*, En stenalders boplads paa Jæderen. Bergens Museums Årbog 1899, no. 1.
- Hackman, A.*, Trouvailles préhistoriques (Finland) Fennia, b. 17. Helsingfors.
- Holmboe, J.*, Planterester i norske torvmyrer. Videnskabselskabets skrifter, matem.-naturvid. klasse 1903, no. 2. (Kristiania).
- Katalog* der archäologischen Ausstellung in Riga 1896.
- Kemble, Horae ferales.* London 1863.
- Lindenschmidt, H.*, Die Altertümer unserer heidnischen Vorzeit, B. I—IV.
- Lissauer*, Die prähistorischen Denkmäler West-Preussens.

- Lorange* = Samlingen af norske oldsager i Bergens Museum ved A. Lorange. Bergen 1875.
- Meklenb. Jahrb.* = Jahrbücher des Vereins für meklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Schwerin.
- Mertins*, O., Wegweiser durch die Urgeschichte Schlesiens, Breslau 1906.
- Mestorf* = J. Mestorf, Vorgeschichtliche Altertümer aus Schleswig-Holstein, Hamburg 1885.
- Montelius* = O. Montelius, Svenska Fornsaker. Stockholm 1872.
- Montelius*, O., Die Chronologie der ältesten Bronzezeit; Archiv für Anthropologie b. 25—26. Braunschweig 1899—1900.
- Montelius*, O., Die Kulturgeschichte Schwedens, Leipzig 1906.
- Müller*, J., Vor und frühgeschichtliche Altertümer d. Provinz Hannover. Hannover 1893.
- Müller* = S. Müller, Ordning af Danmarks Oldsager, I. Stenalderen, København 1885.
- Müller*, S., Flintdolkene i den nordiske stenalder. Nordiske Fortidsminder I, udgivne af det kgl. nordiske oldskriftselskab. København 1890—1903.
- Photographisches Album* der Ausstellung prähistorischer und anthropologischer Funde Deutschlands. Berlin 1880.
- Rekstad*, J., Om skoggrænsens større høide tidligere i det sydlige Norge; Norges geologiske undersøgelse, Årbog for 1903.
- Rekstad*, J., Iagttagelser fra terrasser og strandlinjer I og II. Bergens Museums Årbog 1905 og 1906.
- Rygh*, K., Trøndelagen i forhistorisk tid. Festskrift ved Trondhjems 900 års jubilæum 1897.
- R (Rygh)* = O. Rygh: Norske Oldsager. Kristiania 1885.
- Salin*, B., Upplands förhistoriska tid. Uppsala.
- Sarauw*, G., En stenalders boplads i Maglemose ved Mullerup. Årbøger for nordisk oldkyndighed 1903.
- Schetelig*, H., Et bostedsfund fra stenalderen på Bømmeløen. Bergens Museums Årbog 1901, no. 5.
- Schetelig*, H., Et betydningsfuldt stenaldersfund. Naturen 1905.
- Schmidt*, H., Heinrich Schliemanns Sammlung Trojanischer Altertümer. Berlin 1902.
- Stav. Mus. Ab.* = Stavanger Museums årshæfte.
- St. H. M. 1901* = O. Montelius, Statens Historiska Museum, vägledning för de besökande. Stockholm 1901.
- Undset*, I., Norske Oldsager i fremmede museer. Videnskabselskabets forhandlinger 1888.
- Vedel*, E., Bornholms Oldtidsminder og Oldsager. København 1886.
- Vegledning* for besøgende i Nationalmuseet. Den danske samling, oldtiden, indeholdende de i samlingen anbragte etiketter, trykte i bogform. København.
- Oyen*, P. A., Tapesnivået på Jæderen. Videnskabselskabets skrifter, 1903. (Kristiania).

B = Bergens Museum.

Stav. = Stavanger Museum.

C = Universitetets oldsamling.

T. = Trondhjems Museum.

Indhold.

	Side
I. Enkeltfundne flintredskaber fra ældre stenalder	5
II. Bopladsfund.....	10
III. Enkeltfundne øxer uden skafthul	38
1. Øxer av vestlandstype	39
2. Øxer av butnakket type	46
3. Øxer av finsk type	50
4. Øxer av brednakket type	51
5. Øxer av tyndnakket type	52
6. Øxer av tyknakket — bredegget type	54
IV. Øxer med skafthul.....	60
R. 42—43	60
R. 36—35.....	63
R. 33—34.....	72
Porfyroxerne	76
Øxer av simple former. Aln. bemærkning.....	84
V. Dolke, sage, pile etc.	87
Flintdolke.....	87
Flintsage.....	87
Flintpile	89
Skiferspidser	90
VI. Kronologi.....	91
VII. Bebyggelsen	92
Litteraturfortegnelse og forkortelser.....	112

Bergens Museums Aarbog 1907.

No. 2.

Bryozoen

von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael
Sars“ in den Jahren 1900—1904 gesammelt.

Von

O. Nordgaard.

Mit 1 Tafel.

DR. APPELLÖF hat die Güte gehabt mir die Bearbeitung der Bryozoen zu übertragen, die der „Michael Sars“ auf seinen Reisen eingesammelt, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

Ich habe obenerwähntes Material gleichzeitig mit den Bryozoen der 2. Framexpedition durchgesehen, folglich die beste Gelegenheit gehabt Vergleiche zwischen den hocharktischen Arten und den Formen von der norwegischen Küste, dem Nordmeere und der Nordsee anzustellen. Eine Abhandlung über die Bryozoen der 2. Framexpedition ist dem Drucke übergeben und wird wahrscheinlich vor dieser erscheinen. Betreffs der Synonyma und Bemerkungen über die Arten verweise ich auf obenerwähnte Abhandlung und auf „Bryozoa“ im „Hydrographical and Biological Investigations in Norwegian Fiords“. Diese Arbeit tritt zunächst als ein einfaches Artenverzeichnis auf, von dem ich jedoch hoffe, dass es als Beitrag zur Kenntnis der Ausbreitung der Arten einige Bedeutung haben möge.

Cheilostomata.

1. *Gemellaria loricata*, LIN.

1900: St. 10, 630 m.; St. 25, 100 m.; St. 26, 50 m.

1902: St. 90, 75 m.; St. 91, 150 m.

1904: St. 259, 38 m.; St. 260, 55 m.; St. 267, 73 m.; St. 273, 78 m.

2. *Bugulopsis peachi*, BUSK.

1851. *Cellularia peachi*, BUSK, Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 2, vol. 7, p. 82, pl. 8 fig. 1—4.

1904: St. 263, 77 m.; St. 278, 65 m.; St. 280, 74 m.; St. 283, 98 m.

3. *Menipea ternata*, ELLIS & SOL.

1900: St. 26, 50 m.

1902: St. 90, 74 m.

1904: St. 259, 38 m.; St. 277, 68 m.; St. 278, 65 m.

4. *Menipea normani*, NORDGAARD.

1900: St. 10, 630 m.

1902: St. 95, 210 m.

Diese Art erinnert durch ihr medianes, gestieltes Avicularium etwas an *Scrupocellaria diadema* und *cyclostoma*, die von BUSK¹⁾ beschrieben sind. Die Kolonien von St. 95 hatten viel kürzere Zoöcien als die von St. 10. Während das Mündungsfeld bei letzteren 0.312 mm. lang war, hielten die Exemplare von St. 95 nur 0.234 mm. als entsprechendes Maas.

5. *Menipea elongata*, SMITT.

1900: St. 29, 150 m.

6. *Scrupocellaria scabra*, I. V. BENEDEN.

1904: St. 252, 57 m.; St. 277, 90 m.; St. 278, 65 m.

7. *Scrupocellaria reptans*, LIN.

1904: St. 212 (?); St. 253, 20 m.

8. *Caberea ellisi*, FLEMING.

1900: St. 56, 200—300 m.

1902: St. 45, 265 m.; St. 91, 150 m.

9. *Bicellaria alderi*, BUSK.

1900: St. 10, 630 m.

1902: St. 38, 500 m.; St. 55, 670 m.; St. 63, 375 m.; St. 74, 1130 m.

10. *Bicellaria ciliata*, LIN.

1904: St. 212 (?), 100 m.

11. *Bugula elongata*, NORDGAARD.

1902: St. 38 a, 550 m.; St. 66, 518 m.

¹⁾ Brit. Mus. Cat. I, p. 24, pl. 28.

12. *Bugula murrayana*, JOHNSTON.

1900: St. 26, 50 m.

1904: St. 277, 68 m.; St. 278, 65 m.

Die Kolonien dieser Art von St. 277 hatten bis zu 9 Zoöcienreihen in der Breite. Der äussere Rand der Zoöcien hatte mehrere Dornen (Stacheln) (5—6). Mediane Avicularien in bedeutender Anzahl vorhanden, wohingegen Randavicularien fehlten. Länge der Zoöcien 0.85 mm.

Von derselben Station gab es auch Kolonien mit bis zu 19 Zoöcienreihen und mit grossen Randavicularien versehen. Die Länge der Zoöcien betrug 1.0—1.3 mm.

13. *B. murrayana*, var. *fruticosa*, PACKARD.

1900: St. 26, 50 m.

1904: St. 278, 65 m.

14. *Bugula purpurotincta*, NORMAN.

1902: St. 90, 75 m.; St. 91, 150 m.

1904: St. 256, 41 m.; St. 264, 68 m.; St. 269, 86 m.

Die nördlichen Formen dieser Art haben so stark verlängerte Zoöcien, dass sie wohl am richtigsten als eine Varietät aufgefasst werden müssen.

15. *Synnotum pusillum*, NORDGAARD, n. sp.

Taf. I, Fig. 6—10.

1902: St. 76, 1100 m.

Eine ganz kleine Kolonie aus der grossen Tiefe von St. 76 habe ich der Gattung *Synnotum*, HINCKS, zugeführt, obgleich einzelne Abweichungen vorkommen. Soviel ich weiss, ist von dieser Gattung bis jetzt nur eine Art bekannt, nämlich *S. aviculare*, PIEPER,¹⁾ die sehr ausgebreitet ist. Diese Art hat A. ROBERTSON²⁾ gut beschrieben. Wie dies beim Geschlechte *Gemellaria* der Fall ist,

¹⁾ Cf. L. CALVET, Bryozoaires marins des Cotes de Corse, p. 6. Travaux de l'Institut de Zoologie de l'Université de Montpellier et de la station Zoologique de Cette. 2. serie, memoire no. 12.

²⁾ Non-incrusting cheilostomatous Bryozoa of the West Coast of North America. University of California Publications, Zoology, vol. 2, no. 5, p. 286, pl. 14, figs. 84, 85.

treten auch bei *Synnotum* die Zoöcien paarweise, die basalen Wände einander zugewandt, auf. Ich will hier in Kürze die Form charakterisieren, die sich unter dem Material von „M. Sars“ Reisen vorfand.

Das Zoarium ca. 15 mm., fein gebaut. Der untere Teil bestand aus verlängerten, einzelnstehenden Zoöcien, so mit einander verbunden, dass immer das eine Zoöcium an den obern Teil der Rückseite des vorhergehenden Zoöciums befestigt war (Fig. 9). Höher hinauf waren die Zoöcien paarweise, die Rückseite einander zugekehrt, mit einander verbunden (Fig. 6), die Anordnung in der Regel so, dass der laterale Plan des einen Paares und des darauffolgenden einen Winkel von 90° bildete. Ganz oben setzte das Zoarium auch dichotomische Zweige ab.

Die paarweise gestellten Zoöcien waren grösstenteils mit ihren Rückseiten der Länge nach verbunden, nur der obere Teil war frei (Fig. 6).

Das Mündungsfeld nahm mehr als $\frac{2}{3}$ der Fronte ein (Fig. 8). Oöcien fehlten.

Fast alle Zoöcien hatten Avicularien, zum Teil auch die untersten, einzeln stehenden. Sie sassen auf der Vorderseite, am untern Teil des Mündungsfeldes und waren beinahe ebenso lang wie das Zoöcium selbst (Fig. 7). Laterale Avicularien kamen nicht vor. Stütztuben traten nur zu unterst auf dem Zoarium auf (Fig. 10). Die Art unterscheidet sich von *S. aviculare* unter anderem durch den Mangel von lateralen Avicularien, im übrigen haben sie so viel Aehnlichkeit, dass ich glaube es verantworten zu können, wenn ich meine neue Art als ein *Synnotum* anführe.

16. *Cellaria fistulosa*, LIN.

1904: St. 252, 57 m.

17. *Flustra foliacea*, LIN.

1904: St. 240, 56 m.; St. 253, 20 m.; St. 255, 32 m.; St. 256, 41 m.; St. 267, 73 m.; St. 269, 68 m.; St. 272, 88 m.; St. 275, 96 m.; St. 277, 90 m.; St. 278, 65 m.; St. 280, 74 m.; St. 283, 100 m.

An St. 240 und 253 zusammen mit *Flustra securifrons* vorkommend. Die Kolonie von St. 278 waren ungewöhnlich breitblättrig.

18. *Flustra carbacea*, ELL. & SOL.

1900: St. 26, 50 m.

1901: $12\frac{2}{3}$, Nordsee, 64 m.

1902: St. 90, 75 m.

1904: St. 276, 90 m.

Die Kolonien von der Nordsee und von St. 276 waren ziemlich breitblättrig.

19. *Flustra securifrons*, PALLAS.

1900: St. 25, 100 m.

1902: St. 78, 125 m.

1904: St. 240, 56 m.; St. 252, 57 m.; St. 253, 20 m.; St. 255, 32 m.; St. 259, 38 m.; St. 263, 77 m.; St. 275, 96 m.; St. 276, 90 m.

An den Stationen 255 und 259 waren die Kolonien breitblättrig, an den übrigen Stationen mehr oder weniger schmalblättrig.

20. *Flustra membranacco-truncata*, SMITT.

1900: St. 25, 100 m.

21. *Flustra barleci*, BUSK.

1902: St. 39, 400 m.; St. 47, 350 m.; St. 76 b, 1100 m.; St. 85, 450 m.

22. *Flustra abyssicola*, M. SARS.

1900: St. 10, 630 m.

1902: St. 76 b, 1100 m.

23. *Membranipora catenularia*, JAMESON.

1902: St. 82, 330 m., auf Steinen; St. 84, 330 m., auf Steinen.

24. *Membranipora pilosa*, LIN.

1904: St. 214, 30 m.; St. 238, 19 m.; St. 253, 20 m., auf *Flustra foliacea*; St. 259, 38 m.

25. *Membranipora craticula*, ALDER.1904: St. 253, 20 m., auf *Flustra foliacea*.

26. *Membranipora unicornis*, FLEMING.

1904: St. 259, 38 m., auf *Cardium echinatum* und *Pecten*;
St. 265, 80 m., auf *Modiola modiolus*.

27. *Membranipora flemingi*, BUSK.

1904: St. 277, 68 m., auf *Flustra foliacea*.

28. *Membranipora trifolium*, S' WOOD.

1902: St. 58, 420 m., auf Steinen.

29. *Membranipora cornigera*, BUSK.

1902: St. 57, 350 m.; St. 82, 330 m.

30. *Onychocella solida*, NORDGAARD, n. sp.

Taf. I, Fig. 1—5.

1902: St. 95, 210 m., auf Steinen.

Als ich mit einer schwachen Lupe zum ersten Male die dicke Kruste dieser *Onychocella* betrachtete, geriet ich in Zweifel, ob dies eine Bryozoe sein könnte. Die Kruste schien nämlich von einer Membran bedeckt, die mit kleinen braunen Stacheln dicht besetzt war. Eine eingehendere Untersuchung ergab, dass es eine Bryozoe, doch von eigentümlicher Type war. Bei weiterem Forschen die Art zu identifizieren blieb ich vorläufig bei *Vincularia abyssicola* SMITT¹⁾ stehen. In JELLEYS Katalog (p. 253) ist diese Art unter dem Namen *Smittipora abyssicola* aufgeführt, von JULLIEN herrührend, der in einer Abhandlung: „Note sur une nouvelle division des Bryozoaires cheilostomiens“²⁾ (l. c. p. 284) *Vincularia abyssicola*, SMITT, als Typus für ein neues Geschlecht, das *Smittipora* heisst, anführt. Später hat HINCKS diesen Namen beibehalten, und in „Polyzoa from India (Coast of Burmah)“³⁾ folgendes über die Verbreitung dieser Art anführt (l. c. p. 358): Cuba, Florida, Burmah, Singapore, die Philippinen. In einer späteren Abhandlung „Critical Notes on the Polyzoa“⁴⁾ verleiht HINCKS dies Geschlecht der Familie *Steganoporellidae* ein, wohingegen JULLIEN *Smittipora* und verschiedene andere Geschlechter, z. B. *Onychocella*,

¹⁾ Floridan Bryozoa, Part II, p. 6, pl. 1, fig. 60, 61.

²⁾ Bull. Soc. Zool. France, vol. 6 (1881).

³⁾ Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 5, vol. 13.

⁴⁾ Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 5, vol. 19.

Onychocellidae zuführt. Doch scheinen spätere Verfasser den Namen *Smittipora* nicht beibehalten zu wollen. So führt HARMER in seiner Arbeit „On the Morphology of the Cheilostomata“ (p. 331)¹⁾ SMITTS erwähnte Art als eine *Onychocella* auf.

JULLIEN hat in der oben angeführten Arbeit (p. 277—281) folgende Arten der Gattung *Onychocella* beschrieben:

O. marioni, *O. luciae*, auch führt er dieser Gattung *Membranipora antiqua*, BUSK, zu. Sie alle sind recente Formen. Moderne Forscher wie CANU,²⁾ NEVIANI³⁾ und WATERS⁴⁾ bezeichnen jedoch letztgenannten als identisch mit *Membranipora angulosa*, REUSS, und führen dieselbe unter dem Namen *Onychocella angulosa* an.

WATERS⁵⁾ hat in seiner Arbeit über die Bryozoen des Golfes von Neapel eine nähere Beschreibung der Art geliefert (l. c. p. 122, 123; pl. 13, fig. 3). Die Figur zeigt, das die grossen Oeffnungen auf den Zoöcien in der Regel ein Dreieck mit abgerundeten Ecken bilden. Die Mündungsöffnung ist halb elliptisch. Die Onychocellien, die von 5 daranstossenden Zoöcien umgeben sind, scheinen in der Regel nach oben zu in einer Spitze, die zur Seite gebogen ist, zu endigen. Dasselbe ist bei der von JULLIEN beschriebenen *Onychocella marioni* der Fall, ebenso wie CALVET⁶⁾ die beiden zusammen gethan hat.

Die fossile *Onychocella angulosa* kenne ich nur durch CANU's⁷⁾ Wiedergabe einer Zeichnung von MANZONI, wo die Onychocellien auch dieselbe Form wie bei *Onychocella marioni*, JULLIEN, und bei der von WATERS abgebildeten *Onychocella* von Neapel haben. Die Identität der im Mittelmeer jetzt vorkommenden Form und *O. angulosa*, REUSS, ist natürlicherweise sicher, obgleich die grossen Oeffnungen an den Zoöcien bei *O. angulosa* eine Tendenz zu einer Teilung in drei Lappen zeigen, die bei *O. marioni* zu fehlen scheint,

1) Quart. Journ. Mic. Sci., vol 46, N. S.

2) Etude des Bryozoaires tertiaires Exploration scientifique de la Tunisie. Paris, 1904.

3) Briozoi terziari e post terziari della Toscana. Estratto dal Bollettino della Societa geologica Italiana. Vol. 19 (1900). Fasc. II.

4) On the use of the avicularian Mandible in the Determination of the cheilostomatous Bryozoa. Journ. R. Mic. Soc., Ser. 2, vol. 5.

5) Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 5, vol. 3, p. 114.

6) Bryozoaires Marins des Cotes de Corse, p. 14. Travaux de l'Institut de l'Université de Montpellier et de la station zoologique de Cette. 2. serie Memoire no. 12.

7) Exploration scientifique de la Tunisie, pl. 34, fig. 20.

welche jedoch auf SMITTS¹⁾ Abbildungen von *O. (Mollia) antiqua* von Florida stark hervortritt, eine Form, die nach SMITT „completely agree“ mit der Figur von BUSK von *Membranipora antiqua* von Madeira. *M. antiqua*, BUSK, wird jedoch auch als synonym mit *O. angulosa*, REUSS, angeführt.

Jedenfalls darf man wohl annehmen, dass mindestens drei jetzt lebende Arten des Geschlechtes *Onychocella* existieren, nämlich:

O. angulosa, REUSS,

O. abyssicola, SMITT,

O. luciae, JULLIEN.

Wie schon erwähnt stimmt die Form, welche ich unter dem Material von „M. Sars“ Reisen fand mit *O. abyssicola*, SMITT, überein. Doch steht durchaus nicht fest, dass die Formen identisch sind, und da ich der Meinung bin, ein Name zu viel sei besser als ein Name zu wenig, will ich die Form beschreiben, die ich *Onychocella solida* nenne.

Das Zoarium bildete auf dem Steine eine ziemlich dicke Kruste. Die frontale Membran dünn und glatt,²⁾ gelblicher Farbe (im Spiritus), die Cryptocyste deutlich granuliert. Von eigentlichen Oöcien keine Spur. Die Zoöcien (Fig. 1) unregelmässig hexagonal. Die frontalen Oeffnungen halb elliptisch. Die ovale Mündung (Fig. 5) in der frontalen Membran deckte ungefähr die Hälfte der frontalen Oeffnung und wurde durch ein halbzirkelförmiges Operculum geschlossen. Letzteres ist nur eine direkte Fortsetzung der frontalen Membran, die im operculären Lobus am Rande eine Verdickung hat. Die frontale Wand der Zoöcien (Fig. 2, f. v.) ist ziemlich dick, was auch bei der distalen und der basalen Wand der Fall ist. Zwei distale Porenkanäle, von denen der eine (dp) auf Fig. 2 zu sehen ist. In der lateralen Wand befinden sich ebenfalls 2 Porenkanäle (lp), von denen der eine zumeist etwas grösser als der andere ist. Die Onychocellien (Fig. 1 u. 3) sind ziemlich schlank, nach oben zu abgerundet und nach unten spitz. In der Regel grenzen 5 Zoöcien, zuweilen auch 6, an ein Onychocellium. Die Onychocellien auf SMITTS Abbildungen von *O. abyssicola* scheinen nach oben zugespitzt. Auf den Onychocellien befindet sich eine eiförmige frontale Oeffnung (fo, Fig. 3), die erst nach Kochen in Kaliumhydrat deutlich

¹⁾ Floridan Bryozoa, Part 2, p. 12, pl. 2, fig. 73.

²⁾ Es sieht so aus als wäre die frontale Membran granuliert, was daher kommt, dass die Granulation der Cryptocyste durch die dünne Membran schimmert.

hervortritt. Die Spitze des Mandibels reicht weit über das distale Ende des Onychocelliums hinaus. An den Strahl oder Rachis ist eine Membran (m, Fig. 3) befestigt, die sich derselben in etwas mehr als ihrer halben Länge anschliesst. Bei *O. abyssicola* scheint diese Membran, nach SMITT, Rachis mehr als $\frac{2}{3}$ der Länge zu decken.

Als Stütze für den Gliedverband des Mandibels mit dem übrigen Teile des Onychocelliums dient eine kleine Kitinleiste (k, Fig. 3) auf jeder Seite. Die Rachis des Mandibels ist von dunkelbrauner Farbe und ihre Spitze nach unten gekrümmt. Die Mandibelmembran ist sehr dünn. Der Schliessungsmuskel des Mandibels (Fig. 4) weist eine ähnliche Zwieteilung auf, wie die von WATERS¹⁾ bei *O. angulosa* vom Golfe von Neapel angegebene. Nach Behandlung mit Kaliumhydrat konnte man ausser der Randverdickung des Operculums auch eine dünne Linie wahrnehmen, die ganz bis dicht zum Rande des Operculums parallel mit diesem dahinlief und ein Stück über die frontale Membran hinab (l, Fig. 5) sich fortsetzte.

Hier unten werden für *Onychocella solida* einige Maasse gegeben; es bedeutet l Länge und b maksimale Breite.

Zoöcien:

$$l = 0.776 - 1.04 \text{ mm.}$$

$$b = 0.47 - 0.588 \text{ „}$$

Frontalöffnung der Zoöcien:

$$l = 0.282 - 0.329 \text{ mm.}$$

$$b = 0.259 - 0.306 \text{ „}$$

En kamen zugleich einige Zoöcien mit grösseren Oeffnungen vor:

$$l = 0.376 - 0.423 \text{ mm.}$$

$$b = 0.423 - 0.494 \text{ „}$$

Operculum:

$$l = 0.165 - 0.212 \text{ mm.}$$

$$b = 0.212 - 0.259 \text{ „}$$

Onychocellien:

$$l = 0.893 - 0.940 \text{ mm.}$$

$$b = 0.353 - 0.447 \text{ „}$$

Front-Oeffnung der Onychocellien:

$$l = 0.423 \text{ mm.}$$

$$b = 0.212 - 0.259 \text{ mm.}$$

Mandibel:

$$l = 1.081 - 1.152 \text{ mm.}$$

¹⁾ Journ. R. Mic. Soc. Ser. 2, vol. 5, pl. 14, fig. 42.

31. *Cribrilina annulata*, FABR.

1900: St. 26, 50 m., auf *Flustra carbasea*.

32. *Microporella ciliata*, PALLAS.

1904: St. 271, 63 m., auf *Modiola modiolus*.

33. *Microporella impressa*, AUDOUIN.

1902: St. 82, 330 m. auf Muschelschalen; St. 84, 330 m., auf Steinen.

34. *Anarthropora monodon*, BUSK.

Cf. HINCKS, Brit. Mar. Pol. p. 233, pl. 33, fig. 10, 11.

1902: St. 82, 330 m., auf Steinen.

Es ist diese Form, die SMITT *Anarthropora monodon*, f. *majuscula*¹⁾ genannt hat.

Die Exemplare, welche ich zu untersuchen hatte, stimmten mit den Zeichnungen und Beschreibungen von SMITT und HINCKS überein. So befand sich eine Pore oder ein Avicularium sowohl über als unter der Mündungsöffnung. Diese Art ist wohl kaum identisch mit der fossilen Form, die WATERS von Süd-Australien unter dem Namen *Microporella macropora*, STOLICZKA²⁾ hat, da jene unter anderem auf jeder Seite ein Avicularium unter der Mündung besitzt. Wohingegen eine Identität zwischen *M. macropora* und *Escharipora stellata*, SMITT³⁾ zu bestehen scheint.

35. *Tessarodoma gracile*, M. SARRS.

1902: St. 47, 350 m.; St. 51, 400 m.; St. 63, 375 m.; St. 85, 450 m.

36. *Mastigophora dutertrei*, AUDOUIN.

HINCKS, Brit. Mar. Pol., pag. 279, pl. 37, fig. 1, 2.

1902: Stat. 84, 330 m., auf Steinen.

Das Operculum hat die für Schizoporella typische Form, mit gerade abgeschnittener unteren Kante, die in der Mitte mit einem kleinen Lappchen versehen ist, das dem centralen Einbuchten der Mündung entspricht. Die Vibrakeln sassen auf der Spitze des Zoöciums, eine auf jeder Seite.

¹⁾ Öfvers. etc. 1867 (Bihang) p. 7, 64, pl. 24, fig. 23, 24.

²⁾ Quart. Journ. Geol. Soc. vol. 38, p. 267, pl. 8, fig. 18.

³⁾ Floridan Bryozoa. Part. II, p. 26, pl. 6, fig. 130—133.

Die Zoöcien waren in der Regel mit einer Porenreihe zu jeder Seite versehen.

37. *Hippothoa flagellum*, MANZONI.

1902: St. 84, 330 m., auf Muschelschalen.

38. *Schizoporella alderi*, BUSK.

1902: St. 64, 290 m., auf Steinen; St. 82, 330 m.

39. *Schizoporella unicornis*, JOHNSTON.

1902: St. 54, 200 m.; St. 64, 290 m.

40. *Schizoporella linearis*, HASSALL.

1902: St. 64, 290 m.

41. *Schizoporella reticulato-punctata*, HINCKS.

1900: St. 26, 50—150 m., auf *Aleyonidium gelatinosum* und *Flustra carbasea*.

42. *Schizoporella plana*, DAWSON.

1900: St. 26, 50 m., auf *Flustra carbasea*.

43. *Leieschara (Myrizoum) coarctata*, M. SARS.

1900: Jan Mayen; St. 56, 300 m.; St. 61, 90 m.

44. *Discopora (Mucronella) pavonella*, ALDER.

1900: St. 26, 50 m., auf *Flustra carbasea*.

1904: St. 260, 55 m.; St. 263, 77 m.; St. 283, 100 m.

45. *Porella concinna*, BUSK.

1904: St. 271, 63 m., auf *Modiola modiolus* und Steinen.

46. *Porella struma*, NORMAN.

1902: St. 57, 350 m.; St. 99, 480 m.

47. *Porella glaciata*, WATERS.

1900: St. 61, 90 m., auf *Leieschera coarctata*.

Porella struma und *glaciata* gleichen einander ziemlich viel, doch lassen sie sich unter anderem durch Operculum unterscheiden.

Dasselbe ist bei *glaciata* nur wenig breiter als hoch, wohingegen es bei *struma* ungefähr doppelt so breit wie hoch ist.

48. *Porella proboscidea*, HINCKS.

1904: St. 277, 90 m.

49. *Porella laevis*, FLEMING.

1900: St. 56, 200—300 m.

1902: St. 45, 265 m.; St. 57, 350 m.; St. 58, 420 m.; St. 85, 450 m.

50. *Porella compressa*, SOWERBY.

1902: St. 45, 265 m.

51. *Porella saccata*, BUSK.

1901: $2\frac{3}{7}$, Björnöflaket, 240 m.

1902: St. 95, 210 m.

52. *Palmicellaria skenei*, ELL. & SOL.

1904: St. 269, 86 m.

53. *Palmicellaria skenei*, var. *tridens*, BUSK.

1900: St. 56, 200—300 m.

1902: St. 86, 460 m.

54. *Escharopsis sarsi*, SMITT.

1900: St. 61, 90 m.

55. *Escharopsis rosacea*, BUSK.

1902: St. 66, 518 m.

56. *Pseudoflustra solida*, STIMPSON.

1900: St. 10, 630 m., auf *Flustra abyssicola*; St. 15, 200 m.

1902: St. 66, 518 m.; St. 67, 620—640 m.

57. *Escharella ventricosa*, HASSALL.

1902: St. 58, 420 m., auf Steinen; St. 82, 330 m., auf Muschelschalen.

58. *Escharella laqueata*, NORMAN.

1902: St. 54, 200 m., auf Steinen; St. 63, 376 m., auf Steinen..

59. *Escharella abyssicola*, NORMAN.

1902: St. 82, 330 m., auf Muschelschalen.

60. *Escharella labiata*, BOECK.1900: St. 10, 630 m., auf *Pseudoflustra solida*.61. *Phylactella peristomata*, NORDGAARD.1905: *Phylactella peristomata*, NORDG., Hydr. Biol. Inv. Norw. Fiords, p. 170, pl. 5, fig. 28–31.

1900: St. 10, 630 m.

Oöcien sind verhältnismässig selten zu sehen gewesen, sie sind punktiert, aber nicht perforiert.

Nur wenn Oöcien vorhanden, ist das Peristom des entsprechenden Zoöciums voll entwickelt gewesen. Es hat sich wie ein Schirm, der halbzirkelförmig gebogen ist, erhoben und auf die Weise die Mündung sowohl lateral als proximal bedeckt. Sobald die Oöcien fehlen, ist das Peristom schwach entwickelt, und das mediane Avicularium, samt dem darunterliegenden Zahne ist zu sehen gewesen. In dem Falle erinnert die Art sehr an *Porella*.

62. *Escharoides jacksoni*, WATERS.

1902: St. 66, 518 m.

63. *Smittina jeffreysi*, NORMAN.

1900: St. 53, Kistrand (Porsangerfjord), 50 m.

64. *Smittina trispinosa*, JOHNSTON.

1904: St. 263, 77 m.; St. 271, 63 m.; St. 281, 107 m.

65. *Rhamphostomella radiatula*, HINCKS.1900: St. 26, 50 m., auf *Flustra carbasea*.66. *Rhamphostomella bilaminata*, HINCKS.

1900: St. 26, 50 m.

67. *Cellepora avicularis*, HINCKS.1901: $12\frac{2}{3}$, Nordsee, 64 m.

1902: St. 44, 110 m.

1904: St. 252, 57 m.; St. 263, 77 m.; St. 267, 73 m.; St. 269,

86 m.; St. 271, 63 m.; St. 272, 88 m.; St. 274, 97 m.; St. 277, 90 m.; St. 278, 65 m.; St. 280, 74 m.

68. *Cellepora tuberosa*, D'ORBIGNY.

1902: St. 57, 350 m.; St. 63, 375 m.; St. 64, 290 m.; St. 65, 340 m.

69. *Cellepora ramulosa*, LIN.

1904: St. 265, 80 m.; St. 275, 96 m.

70. *Cellepora dichotoma*, HINCKS.

1902: St. 78, 125 m.

1904: St. 269, 86 m.; St. 271, 63 m.

71. *Retepora beaniana*, KING.

1900: St. 10, 630 m.; St. 56, 200—300 m.

1902: St. 39, 400 m.; St. 56, 460 m.; St. 57, 350 m.; St. 58, 420 m.; St. 63, 375 m.; St. 66, 518 m.

72. *Retepora beaniana*, KING, var. *watersi*, n. var.

1900: St. 10, 630 m.

1902: St. 85, 450 m.; St. 86, 460 m.

Diese abweichende Form habe ich an Herrn Dr. WATERS gesandt, der so freundlich war Folgendes mitzuteilen:

„The *Retepora* from station 10 is very closely allied to *R. beaniana*. The avicularia are similar although they do not project as much into the aperture, the two spines are wanting and the surface is not as smooth, but perhaps it is only a local variety of *R. beaniana*.“

73. *Retepora cellulosa*, LIN.

1900: St. 29, 150 m.

Cyclostomata.

74. *Crisia eburnea*, LIN.

1900: St. 29, 150 m.

1902: St. 90, 75 m.

1904: St. 265, 80 m.; St. 277, 90 m.

75. *Crisia denticulata*, LAMARCK.

1900: St. 26, 50 m.

1902: St. 38 a, 550 m.; St. 91, 150 m.

76. *Tubulipora liliacea*, PALLAS.1901: ¹⁰/₉, Nordsee, 64 m.

1904: St. 214, 30 m.; St. 263, 77 m.; St. 265, 80 m.; St. 277, 90 m.; St. 278, 65 m.

77. *Idmonea atlantica*. FORBES.

1900: St. 10, 630 m.; St. 13, 590 m.; St. 56, 200—300 m.

78. *Diastopora obelia*, JOHNSTON.

1902: St. 63, 375 m.

79. *Hornera lichenoides*, LIN.

1900: St. 10, 630 m.; St. 13, 590 m.; St. 56, 200—300 m.; St. 62, 280 m.

1902: St. 60, 370 m.; St. 66, 518 m.; St. 85, 450 m.; St. 95, 210 m.; St. 98, 385 m.

80. *Lichenopora hispida*, FLEMING.

1902: St. 58, 420 m.

81. *Defrancia lucernaria*, M. SARS.

1900: St. 10, 630 m.

*Ctenostomata.*82. *Aleyonidium mytili*, DALYELL.

1904: St. 240, 56 m.

83. *Aleyonidium gelatinosum*, LIN.

1900: St. 25, 100 m.; St. 53, Porangerfjord, 200 m.; St. 61, 90 m.

1901: Björnöflaket, 240 m.

1904: St. 254, 30 m.; St. 255, 32 m.; St. 259, 38 m.; St. 267, 73 m.; St. 275, 96 m.; St. 282, 116 m.

84. *Alcyonidium hirsutum*, FLEMING.

1904: St. 214, 30 m.

85. *Triticella pedicellata*, ALDER.

1904: St. 260, 55 m.; St. 261, 70 m.; St. 263, 77 m.; St. 274, 97 m.; St. 283, 98 m.

Sehr häufig zusammen mit *Dicoryne conferta*, ALDER¹⁾ vorkommend.

Verzeichnis der Stationen, wo Bryozoen genommen sind.

1900.

				Tiefe in m.	Temp. C.
St.	10,	N. B. 64° 53',	L. W. 10° 0',	630	— 0° 69
„	13,	— 66° 42',	— 26° 40',	590	+ 0° 11
„	15,	— 66° 45',	— 15° 36',	200	+ 2° 39
„	25,	Jan Mayen		100	— 0° 40
„	26,	—		50—150	
„	29,	—		150	
„	53,	Porsangerfjord		200	+ 3° 61
„	56,	N. B. 71° 5',	L. E. 26° 16'.5,	300	+ 3° 93
„	61,	— 74° 7',	— 19° 4',	90	— 0° 19
„	62,	— 74° 19',	— 16° 50',	280	+ 2° 10

1901.

²³/₇, Bjørnøflaket (Bei Beeren Eiland) Tiefe 240 m.¹²/₉, Nordsee, N. B. 57° 2', L. E. 4° 3' — 64 m.

1902.

				Tiefe in m.	Temp. C.
St.	38,	N. B. 62° 30',	L. E. 1° 56',	500	?
„	38 a,	— 62° 30',	— 1° 56',	550	— 0° 07
„	39,	— 62° 23',	— 2° 35',	400	+ 6° 11
„	44,	— 62° 16',	L. W. 6° 6',	110	
„	45,	— 62° 17',	— 4° 57',	265	
„	47,	— 60° 57',	L. E. 3° 42',	350	+ 6° 16
„	51,	— 61° 40',	— 3° 11',	400	+ 6° 34

¹⁾ Cf. HJALMAR BROCH. Nordsee-Hydroiden, p. 7. Berg. Mus. Aarb. 1905.

						Tiefe in m.	Temp. C.
St.	54,	N. B.	62° 29′,	L. E.	4° 52′,	200	+ 6°.93
„	55,	—	62° 40′,	—	1° 56′,	670	— 0°.21
„	56,	—	62° 33′,	—	2° 3′,	460	+ 1°.90
„	57,	—	62° 29′,	L. W.	5° 17′,	350	} ca. + 5°.0
„	58,	—	62° 26′,	—	4° 49′,	420	
„	60,	—	62° 18′,	—	4° 14,,	370	„ + 6°.0
„	63,	—	61° 21′,	—	5° 12′,	375	„ + 6°.0
„	64,	—	61° 10′,	—	5° 46′,	290	„ + 6°.0
„	65,	—	62° 13′,	—	4° 15′,	340	
„	66,	—	62° 29′,	—	4° 12′,	518	+ 1°.0
„	67,	—	62° 35′,	—	4° 4′,	640	— 0°.03
„	74,	—	60° 19′,	—	5° 22′,	1 130	— 0°.03
„	76,	—	59° 23′,	—	7° 50′,	1 100	+ 8°.07
„	78,	—	60° 55′,	—	8° 56′,	125	+ 9°.33
„	82,	—	61° 9′,	—	7° 54′,	330	+ 8°.46
„	84,	—	62° 45′,	—	7° 35.,	330	+ 7°.51
„	85,	—	62° 53′,	—	9° 6′,	450	+ 3°.89
„	86,	—	62° 59′,	—	10° 37'.5	460	+ 3°.36
„	90,	—	64° 17'.5,	—	14° 44′,	75	+ 5°.12
„	91,	—	64° 27′,	—	13° 27′,	150	} ca. + 4°.5
„	95,	—	64° 56′,	—	11° 48′,	210	
„	98,	—	63° 29′,	—	10° 12′,	385	+ 3°.15
„	99,	—	63° 14′,	—	9° 46′,	480	+ 3°.12

1904.

					Tiefe in m.	Temp. C.
St. 212,	N. B.	57° 41′,	L. E.	5° 35′,	100	+ 6° 0.
„ 214,	—	57° 47′,	—	7° 0′,	30	
„ 238,	—	57° 32′,	—	9° 21′,	19	+ 12° 2.
„ 240,	—	57° 38′,	—	8° 57′,	56	+ 8° 4.
„ 252,	—	57° 20′,	—	8° 2′,	57	+ 7° 9.
„ 253,	—	56° 54′,	—	8° 10′,	20	+ 12° 6.
„ 254,	—	56° 39′,	—	7° 43′,	30	+ 11° 5.
„ 255,	—	56° 21′,	—	7° 13′,	32	+ 10° 4.
„ 256,	—	56° 4′,	—	6° 45′,	41	+ 8° 7.
„ 259,	—	56° 1′,	—	4° 49′,	38	+ 10° 8.
„ 260,	—	55° 56′,	—	3° 49′,	55	+ 7° 6.
„ 261,	—	55° 52′,	—	3° 11′,	70	ca. + 6° 0.
„ 263,	—	55° 44′,	—	1° 49′,	77	+ 7° 1.

				Tiefe in m.	Temp. C.
St. 264,	N. B.	55° 55',	L. E.	1° 17',	68 + 8°.4
„ 265,	—	56° 7',	—	0° 42',	80 + 6°.7
„ 267,	—	56° 31',	L. W.	0° 31',	73 + 7°.3
„ 269,	—	56° 50',	—	1° 36',	86 + 8°.1
„ 271,	—	57° 12',	—	1° 8',	63 + 8°.4
„ 272,	—	57° 11',	—	0° 31',	88 + 7°.2
„ 273,	—	57° 11',	L. E.	0° 11',	78 + 7°.0
„ 274,	—	57° 10',	—	0° 48',	97 + 6°.3
„ 275,	—	57° 9',	—	1° 30',	96 + 6°.15
„ 276,	—	57° 8',	—	2° 11',	90 + 6°.9
„ 277,	—	57° 6',	—	2° 58',	68 + 6°.7
„ 278,	—	57° 4',	—	4° 14',	65 + 6°.9
„ 280,	—	58° 3',	—	3° 56',	74 + 6°.7
„ 281,	—	58° 34',	—	3° 6',	30 + 11°.5
„ 282,	—	58° 17',	—	3° 49',	116 + 6°.2
„ 283,	—	57° 50',	—	4° 47',	100 + 6°.8

Tafelerklärung.

Fig.	1—5.	<i>Onychocella solida</i> , NORDGAARD, n. sp.	
„	1.	Onychocellium (oc) mit umgebenden Zooecien	48/1
„	2.	Zooecium von der Seite gesehen, fv Frontalwand, bv Basalwand, dv Transversalwand, dp distale Porenkanal, lp laterale Porenkanal	72/1
„	3.	Onychocellium, m Mandibelmembran, fo Frontalöffnung des Onychocelliums, k kleine Kitinstützen für den Mandibel	48/1
„	4.	Der niedere Teil des Mandibels mit Schliesmuskeln	72/1
„	5.	Teil der Frontalmembran (fm) mit Operculum (op) und verlängerten Randlinien (l)	48/1
„	6—10.	<i>Synnotum pusillum</i> , NORDGAARD, n. sp.	
„	6.	Zooecien mit zusammenhängenden Rückenwänden von der Seite gesehen und mit Avicularien (av) versehen	48/1
„	7.	Avicularium	72/1
„	8.	Zooecium und Avicularium von der Frontalseite gesehen	48/1
„	9.	Rückenseite des Zooeciums zeigend wo das nächste Zooecium befestigt ist	48/1
„	10.	Stütztuben für das Zoarium	48/1

Tafel 1



Bergens Museums Aarbog 1907.

No. 3.

Die Form und Struktur der Spermien von *Phocaena communis* Less.

Von

E. Ballowitz

in Münster in W.

Mit zwei Textfiguren.

Die Samenkörper der Mammalien sind im Allgemeinen noch wenig bekannt. Dies gilt sogar für ganze Mammalien-Ordnungen wie z. B. die Cetaceen, deren Spermien bis jetzt noch nicht aufgefunden und beschrieben worden sind. Dieses Unkenntnis erklärt sich wohl unzweifelhaft durch die grosse Schwierigkeit, von Wal-tieren frisches Untersuchungsmaterial zu erhalten.

Es war daher schon längst mein Bemühen, in den Besitz frisch erlegter männlicher Cetaceen zu kommen, um die Spermien untersuchen zu können. Schon während meines langjährigen Aufenthaltes an der Ostseeküste zur Zeit meiner Wirksamkeit an der Universität Greifswald habe ich wiederholt Gelegenheit gehabt, in der benachbarten Ostsee von den Fischern gefangene männliche Exemplare von *Phocaena communis* zu zergliedern, ich fand aber in ihren Hoden und Nebenhoden niemals Samenkörper.

Erst während eines Aufenthaltes in Bergen in Norwegen während der Monate August und September dieses Jahres hatte ich kürzlich das Glück, die Spermien von *Phocaena communis* Less. zu entdecken. Wie Herr JAMES A. GRIEG, Konservator am zoologischen Museum in Bergen, mir persönlich mitteilte, fällt die Brunstzeit der in den Fjorden bei Bergen nicht seltenen *Phocaena* in die Monate Juli und August.¹⁾ Da der „Brannfisch“ („Nise“ der Norweger) von Jägern an der Westküste Norwegens häufiger erlegt und auf den Markt gebracht wird, so war in Bergen für mich Aussicht vorhanden, die obrige Frage beantworten zu können.

In der Tat gelang es mir, durch die liebenswürdige Vermittelung des Herrn Dr. APPELLÖF, Konservator am zoologischen Museum in Bergen, wofür ich auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank ausspreche, Ende August und Anfang September in

¹⁾ Vgl. auch JAMES A. GRIEG, Über die Tragzeit der *Phocaena communis* Less. und: Nogle cetologiske Notiser, Bergens Museums Aarbog 1897, No. VI.

Bergen je ein ganz frisch geschossenes, erwachsenes, grosses Männchen von *Phocaena communis* zu erwerben, welche in ihren Hoden Sperma enthielten. Allerdings machte es den Eindruck, dass bei diesen beiden Männchen die Hauptbrunst schon vorüber war, da das Sperma nicht mehr so reichlich war und auch mit fettig degenerierten Zellen und Detritus durchsetzt erschien. Bewegungen der Samenkörper habe ich in den mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnten Präparaten nicht mehr wahrgenommen, obwohl die Kadaver noch ganz frisch waren, und die Untersuchung sogleich vorgenommen wurde.

Soweit mir dies möglich war, habe ich die mikroskopische Untersuchung des frischen Materials mit starken Systemen schon in Bergen am Museum ausgeführt. Das mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnte Sperma wurde durch Osmiumsäuredämpfe fixiert und ungefärbt und mit Gentianaviolett gefärbt studiert. Eine grössere Anzahl Präparate, welche durch Osmiumsäuredämpfe fixiert und mit Gentianaviolett gefärbt waren, schloss ich in *Kali aceticum* ein, um sie in meinem Laboratorium in Münster in W. eingehend zu untersuchen. Diesem Zwecke diente auch mit Osmiumsäure versetztes Sperma.

Die Samenkörper von *Phocaena* sind recht klein und besitzen eine Länge von gegen 0.0738 mm. Textfigur 1 und 2 stellen zwei Spermien dar, das eine (Fig. 1) bei Flächen-, das andere (Fig. 2) bei Kantenansicht des Kopfes.

Am wenigsten Bemerkenswertes bietet der Kopf des Samenkörpers dar. Seine Länge beträgt 0.0054—0.0063 mm., seine grösste Breite im hinteren Abschnitt 0.0018 mm. Von der Fläche betrachtet ist er länglich vierseitig bis oval mit Abrundung des

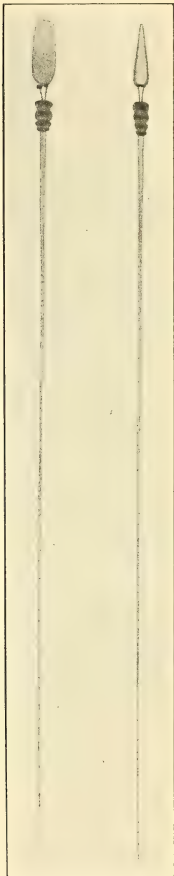


Fig. 1. Fig. 2.

vorderen und hinteren Randes. Von der Kante gesehen, besitzt er Ähnlichkeit mit einem Obstkern. Während die hintere Hälfte nicht sehr viel schmaler ist als bei Flächenansicht, verjüngt sich die vordere Hälfte durch Abplattung keilförmig, sodass der vordere Rand zugespitzt wird und als Perforatorium (WALDEYER) wirken kann. Es scheint bisweilen, als ob die Abplattung etwas ungleich ist, sodass die eine Fläche eine ganz geringe Spur konkav wird.

Entsprechend der Abplattung der vorderen Hälfte erscheint bei Flächenansicht der hintere dickere Teil des Kopfes breiter kontouriert und dunkler. Dieser Unterschied ist bisweilen sehr deutlich, sodass eine förmliche Grenzlinie quer über den Kopf verläuft; in diesem Falle sieht der vordere Teil des Kopfes bisweilen rau und uneben aus, und habe ich mich davon überzeugt, dass hier eine Kopfkappe zur Ablösung kommt.

Geringe Mengen von Protoplasma kleben nicht selten dem Kopfe an.

Im Gegensatz zum Kopf lässt die Geissel bestimmte Besonderheiten erkennen, welche den Spermien von *Phocaena* eigentümlich sind. Schon bei schwächerer Vergrößerung fallen die Länge des Halsstückes, die Deutlichkeit der Centralkörper (Endknöpfchen) und die Kürze und Breite des Verbindungsstückes auf.

Das Halsstück ist gut 0.0009 mm. lang, sodass der Hinterrand des Kopfes sehr deutlich vom Verbindungsstück abgetrennt erscheint.

Untersucht man das Halsstück bei Flächenansicht des Kopfes und bei mittlerer Einstellung, so werden 2 Fäden sichtbar, welche gegen den Kopf hin divergieren und eine hellere, kleine, dreieckige Stelle zwischen sich fassen. Diese Fäden lassen sich, wenn das Verbindungsstück aufgeheilt ist, auch in das letztere und in den Anfang des Hauptstückes hineinverfolgen, wo sie dann als bald zusammenfliessen. Am Hinterrande des Kopfes geht jeder Faden in ein Centralkörperchen (Endknöpfchen) über, sodass ein ähnliches Verhältnis entsteht, wie an den Spermien des Schweines. Die beiden Centralkörperchen verhalten sich aber verschieden. Das eine Centralkörperchen, bald rechts, bald links, ist grösser, deutlicher und erscheint auch von obenher eingestellt früher als das andere, sodass man annehmen kann, dass die beiden Centralkörperchen mit ihren Fäden nicht in einer der Kopffläche parallelen Ebene liegen, sondern am Hinterrande des Kopfes auch etwas auf die flachen Kopfseiten übergreifen. Gesetzt, dass wirklich nur zwei Fäden vorhanden wären, liesse sich so erklären, dass auch

bei Kantenansicht im Hals deutlich zwei Fäden mit einem helleren Raume dazwischen auftauchen. Der grössere, deutlichere Centalkörper ragt seitlich vom Kopfrande meist frei etwas vor und erscheint bisweilen vom Kopfrande durch eine sehr schmale, hellere Linie getrennt; er scheint in einem sehr flachen Einschnitt des Kopfes zu sitzen.

Die Verhältnisse liegen aber am Hinterrande des Kopfes noch komplizierter.

Wenn man nämlich bei Flächenansicht des Kopfes den Hinterrand des letzteren am Halse ganz oberflächlich einstellt, so taucht als sehr deutlicher dunkler Punkt ein dritter Centalkörper auf, welcher zwischen den beiden in der Tiefe befindlichen, noch nicht sichtbaren liegt. An dem frischen Präparat, aber auch an dem mit Osmiumdämpfen fixierten und mit Gentianaviolett schwach gefärbten, habe ich nur deutlich einen fadenartigen, von diesem dritten Centalkörperchen ausgehenden Strich optisch verfolgen können, welcher sich bis in das durchsichtige Verbindungsstück erstreckte. Damit erscheint aber die Centalkörpermasse noch nicht erschöpft. An vertikal im Präparat stehenden Köpfen liess sich bei dem Herabwandern des Focus am Hinterrande des Kopfes eine in Form eines kleinen unregelmässigen Ringes gestellte Centalkörpermasse wahrnehmen. Diese Bilder sind aber naturgemäss nicht sehr klar. Deutlicher werden diese Verhältnisse, wenn der Kopf sich nach Tinktion mit Gentianaviolett enttärbt hat und nur noch die Centalkörpermasse an ihm intensiv gefärbt bleibt. Das tritt ein, wenn die mit Osmiumsäuredämpfen fixierten, mit Gentianaviolett gefärbten Präparate längere Zeit im Wasser unter dem mit Kitting versehenen Deckglase liegen. Solche Präparate kann man auch eintrocknen lassen und dann Balsam einzusetzen; ist der richtige Grad der Färbungsdifferenzierung eingetreten, so geben sie sehr instructive Bilder. Man sieht dann eine zusammenhängende, leichtgebogene, der einen Ringhälfte entsprechende Centalkörpermasse, an welcher meist deutlich drei Centalkörper unterschieden werden können; wahrscheinlich ist also auch noch ein vierter vorhanden.

Oben ist nur von Fadenbildungen des Halsstückes die Rede gewesen. Mir sind aber doch einige Bedenken gekommen, ob es sich hier wirklich um isolierte, getrennte Fäden handelt, und nicht vielmehr nur um einen hohlen, dünnwandigen Axenfaden, dessen Wandungen stärker lichtbrechend sind und dadurch als Fadenbildungen bei mittlerer Einstellung imponieren. Wenn man nämlich in

Osmiumsäure fixierte Spermien mit Gentianaviolett intensiv färbt und bei Flächenansicht des Kopfes untersucht, so sind die beiden Fäden nicht durch einen hellen Zwischenraum getrennt und erscheinen als solche, vielmehr sieht man dann nur ein solides, violett-gefärbtes Halsstück mit dunkler hervortretenden Rändern.

Dasselbe ist auch der Fall in den nach der oben angegebenen Methode angefertigten Deckglastrockenpräparaten, in denen auch kein ungefärbter heller Zwischenraum vorhanden ist, vielmehr erscheinen die beiden Fäden durch schwächere Färbung mit einander verbunden.

Schliesslich sei bemerkt, dass nach hinten von den beschriebenen Centrakörperchen und in deren Nähe nicht selten an jedem Faden eine hörnchenartige Verdickung bei genauer Einstellung sichtbar wird, die auch an dem dritten, oberflächlichen Faden (resp. der oberen Wandung des hohlen Axenfadens) in gleichem Niveau mit den anderen beiden von mir gesehen wurde. Ähnliches habe ich auch früher schon bei den Spermien von *Rhinolophus* und *Meles taxus*¹⁾ beschrieben¹⁾ und abgebildet.

Wie oben schon erwähnt, fällt das Verbindungsstück durch seine Kürze und Breite auf. Es ist 0.0027 bis höchstens 0.0036 mm. lang und fast 0.0018 mm. breit; bei Kantenansicht des Kopfes erscheint es kaum schmaler.

Wie bei den Mammalien überhaupt, besteht es aus dem Axenfaden und einer diesen rings umgebenden Hülle. Dass der Axenfaden das Verbindungsstück in seiner Axe vom Halsstück ab bis in das Hauptstück hinein durchzieht, wurde oben schon geschildert.

Die Hülle variiert nun in ihrem Aussehen sehr. Vorn ist sie meist querabgestutzt und etwas breiter als hinten, sodass sie sich nach hinten ein wenig verchmälert und hier auch meist quer abgeschnitten oder etwas abgerundet aufhört. Nicht selten ragt der vordere Rand der Hülle kopfwärts manschettenartig ein wenig vor. Bei Tinktion mit Gentianaviolett färbt sich die Substanz der Hülle intensiv und hält die Farbe längere Zeit zurück. Alsdann, aber auch schon an dem ungefärbten Objekt, wird sehr deutlich, dass der Rand des Verbindungsstückes nicht geradlinig ist, sondern Einkerbungen besitzt. Meist kann man jederseits am Rande 4 kleine, durch Einkerbungen getrennte Hervorragungen unterscheiden,

¹⁾ Arch. f. mikrosk. Anatomie Bd. 52, 1891, Tafel XIII, Fig. 30—32 und Tafel XIV, Fig. 54 & 55.

von denen die vorderen grösser und deutlicher als die hinteren leicht verschmelzenden sind. Das gilt sowohl für die Spermien bei Flächenansicht (Fig. 1) als auch bei Kantenlage des Kopfes (Fig. 2). Bisweilen sind die Hervorragungen zugespitzt und treten dann absatzartig sehr deutlich hervor, wie überhaupt das Bild bei stärkerer Vergrösserung sehr wechselt. Auch Asymmetrie zwischen beiden Rändern kommen zur Beobachtung.

Unzweifelhaft werden diese vier Hervorragungen wohl bedingt durch vier enge Spiralwindungen eines Spiralfadens, wie es auch nach meinen Untersuchungen bei den Mammalien die Regel ist. Allerdings gelingt es nur selten bei der Kleinheit des Objektes, die Spiralwindungen im Zusammenhang mit unzweifelhafter Sicherheit zu erkennen. Bei Samenkörpern, welche mit Osmiumsäuredämpfen fixiert und mit Genthianaviolett gefärbt waren und einige Zeit unter dem Deckglase gelegen hatten, habe ich mehrfach diesen Eindruck eines Spiralfadens gehabt. Am besten glückte es noch den letzteren zu sehen, wenn das Verbindungsstück etwas maceriert ist. Auch scheint sich der Faden dann etwas zu lockern, sodass man ihn seitlich neben dem Axenfaden in Form von kreisförmigen Ösen sieht, die einen hellen Raum umgeben. Wahrscheinlich kommt dann eine die Spiralwindungen verbindende Zwischensubstanz zur Auflösung, welche letztere in noch grösserer Menge z. B. bei den Spermien der Chiropteren von mir nachgewiesen worden ist.¹⁾

Diese letzteren Bilder führen nun über zu solchen, bei welchen das Verbindungsstück in der Tat wie mit Körnchen besetzt erscheint. Dabei sieht man nur die dunkle Wandung der bläschenartigen Körnchen, während das Innere hell erscheint. An ungefärbten Osmiumsäurepräparaten, welche vor der Fixierung kurze Zeit in physiologischer Kochsalzlösung gelegen hatten, wurde diese Erscheinung am deutlichsten. Ich denke mir, dass dieses Aussehen durch eine bläschenartige Modifikation der Zwischensubstanz im Verein mit der Spiralbildung hervorgerufen wurde. Dass das Verbindungsstück wirklich aus Körnchen zusammengesetzt sein sollte ohne Vorhandensein einer Spiralbildung, glaube ich nach Obigem nicht. Alsdann müsste es auch häufiger vorkommen, dass die Körnchen abgefallen wären und die Hülle des Verbindungsstückes bis auf den Axenfaden abbröckelte; wie schon erwähnt, habe ich den Axenfaden nur sehr selten in meinen Präparaten im Bereich

¹⁾ L. c.

des Verbindungsstückes isoliert angetroffen, Die Substanz der Hülle macerierte ja auch und wurde dünner, die Reste, die übrig blieben, liessen aber mehr auf das Vorhandensein einer Spiralhülle als von Körnchen schliessen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass einige Male beobachtet wurde, dass nicht allein das Halsstück, sondern auch das ganze Verbindungsstück bis an den hinteren Abschnitt des Kopfes von einer abgerundeten, kugeligen Protoplasamasse eingehüllt war, in welcher auch intensiv sich färbende Körnchen auftreten konnten. Am Halsstück selbst findet sich häufig eine zarte, durchsichtige, kugelige Protoplasamasse.

Über das Hauptstück der Geissel ist wenig zu sagen. Es besteht aus dem Axenfaden und einer den letzteren ringsherum umgebenden Hülle. Die letztere zeigte am vorderen Abschnitt bei dem ungetriebenen frischen Objekt eine zarte Querbänderung. In Macerationen zerfiel die Hülle bisweilen in kleine auf dem Axenfaden aufgereihte Stücke. Beide Erscheinungen lassen wohl darauf schliessen, wie ich dasselbe auch bei andern Mammalien z. B. den Chiropteren nachgewiesen habe, dass in der Hülle des Hauptstückes noch ein Spiralfaden vorhanden ist.

Ein Endstück konnte ich bei *Phocaena* nicht deutlich unterscheiden. Bisweilen erschien allerdings der hinterste, feinste Abschnitt der Geissel in ziemlicher Ausdehnung ein wenig heller, grenzte sich aber nicht scharf von dem Hauptstück ab, sodass er nicht als eigentliches Endstück bezeichnet werden konnte. Viele Spermien in meinen Präparaten hatten übrigens nicht mehr die volle Geissellänge.

Nicht unerwähnt will ich lassen, dass ich zweimal Riesenspermien mit grösserem Kopf und zwei Geisseln antraf. Die Geisseln lagen dicht nebeneinander und waren nur im vorderen Abschnitt optisch von einander abgrenzbar; an dem einen Spermium war hinten ein längeres Endstück unterscheidbar.

Bergens Museums Aarbog 1907.

No. 4.

Über *Planaria affinis* Oe.

Von

Dr. J. Wilhelmi,

Neapel, Zoologische Station.

Mit 3 Figuren im Texte.

Während eines nur kurzen Aufenthaltes in Kopenhagen im September 1906 untersuchte ich den Kallebodstrand, den von OERSTED [¹, ², ³, 1843, 1844] angeführten Fundort von *Planaria ulvae* OE. und *Plan. affinis* OE. *Procerodes (Plan.) ulvae* (OE.) fand ich ziemlich zahlreich, *Plan. affinis* OE. hingegen überhaupt nicht. Meine Untersuchungen waren allerdings infolge Zeitmangels nicht sehr eingehend; auch ist der Kallebodstrand, von dem grosse Strecken inzwischen zum Quai umgewandelt worden sind, sowohl als Aufenthaltsort für Tricladen als auch für die Untersuchung ungünstiger geworden.

Auf meine Anfrage bei dem Museum in Bergen nach etwa noch vorhandenen JENSEN'schen [¹², 1878] Material von *Plan. affinis* OE. und Bitte, dasselbe untersuchen zu dürfen, sandte mir Herr Dr. APPELLÖF liebenswürdigerweise die drei einzigen noch von JENSEN herstammenden Exemplare des Museums, wofür ich hier meinen verbindlichsten Dank sage.

Ich gebe nun zunächst eine Zusammenstellung und Besprechung der *Plan. affinis* OE. betreffenden Literatur. Dieselbe bildet eine Kette meist unzureichender Beschreibungen und wenig glücklicher Compilationen und endet damit, dass dem letzten der Autoren, BÖHMIG [²³, 1906], nichts Anderes übrig blieb, als *Plan. (Fovia) affinis* OE. unter den ungenügend charakterisierten Genera und Species anzuführen, mit einigen Stichproben aus ihrer dunklen Literatur.

Literaturübersicht.

OERSTEDS [¹, 1843] Originalbeschreibung von *Plan. affinis* lautet: „Corpore 4''' longo, $\frac{1}{2}$ ''' lato, oblongo depresso, antice obtuso postice rotundato supra brunneo, subtus albido, pene conico acuminato.

Denne Art staaer meget nær den foregaaende ^{a)} og adskiller sig fra den fornemmelig ved Farven, da den er gulbrun ovenpaa og hvid paa Underfladen.

Den findes imellem Stenene nær ved Kysten i Kallebodstrand ^{b)}, men sjelden (i nærheden af Stakaterne).“

Die folgenden Arbeiten OERSTEDS [², ³], 1844] bringen keine neuen Angaben über *Plan. affinis*. DIESING [⁴], 1850] berichtet nur nach OERSTED. MAX SCHULTZE [⁵], 1851] bemerkt, dass die aus dem Meere stammenden *Plan. affinis* und *Planaria ulvae* OE., die er aus eigener Erfahrung kenne, den Süßwassertricladen in Bezug auf ihre innere Organisation durchaus gleichen. Die von DALYELL [⁶], 1853] beschriebene marine *Plan. hebes* ist von späteren Autoren [⁹], 1865, ¹⁶], 1893] mit *Planaria affinis* OE. identifiziert worden. DALYELLS knappe Beschreibung sowie die beiden kleinen und undeutlichen Abbildungen von *Plan. hebes* bieten aber wenige Anhaltspunkte für eine Identifizierung derselben mit *Plan. affinis* OE.

STIMPSON [⁷], 1857] ^{d)} stellte *Plan. affinis* zu GIRARDS [²⁴], 1852] marinen Genus *Fovia* ^{e)}, das aber ebenso wie dessen einzige, zuerst als *Vortex Warreni* [1850 ^{co}] bezeichnete Art, *F. Warrenii* (GIR.), ganz unzureichend charakterisiert ist, und erweiterte GIRARDS Genusdefinition von *Fovia*. Da nun OERSTEDS Originalbeschreibung von *Plan. (Fov.) affinis* an und für sich schon dürftig ist, und die Beschreibungen STIMPSONS [⁷], 1857, p. 6, 12] von *Fovia trilobata* n. sp. und *Fovia graciliceps* n. sp. und ganz besonders von GIRARDS *Fov. Warrenii* noch dürftiger sind, so steht das ganze Genus *Fovia* auf sehr schwachen Füßen. Auch DIESING [⁸], 1862] stellt *Plan. affinis* zum Genus *Fovia*, nach GIRARD-STIMPSONS Fassung.

JOHNSTON [⁹], 1865] ^{e)} führt als zur Fauna Englands gehörend in dem Katalog der nicht-parasitischen Würmern des Britischen Museums *Plan. affinis* OE. an und bezeichnet *Plan. hebes* DALYELL als synonym.

In demselben Jahre beschreibt VERRILL [¹⁰], 1873] *Plan. grisea* n. sp. ^{f)}, die er später [²⁰], 1893] mit *Fovia affinis* identifiziert, und im folgenden Jahr giebt er [¹¹], 1874] als Fundort von *Fov. affinis* (OE.) „Cape Elizabeth (New England)“ an.

Von Wichtigkeit ist die Mitteilung JENSENS [¹²], 1878], ^{g)} der *Plan. affinis* OE. in den nordischen Gewässern in der Umgegend von Bergen an allen von ihm untersuchten Plätzen, aber selten,

fand. Wenn gleich auch JENSENS Beschreibung von *Fovia affinis* OE. knapp ist, so liegt hier der günstige Umstand vor, dass durch das Bergener Museum von JENSEN herstammendes Material von *Fov. affinis* erhalten worden ist.

Ob die von MERESCHKOWSKY [¹³, 1878 (1879)] ^b als *Fovia lapidaria* n. sp. bezeichnete Planarie des weissen Meeres *Plan. affinis*, OE. oder, wie Autor vermutet, eine Varietät derselben ist, bleibt unbestimmbar, zumal bei der fragmentarischen Beschaffenheit der Beschreibung MERESCHKOWSKYS. Eine quergestreifte Seetriclade ist weiterhin nicht bekannt geworden. Da nun MERESCHKOWSKY nicht angiebt, dass diese Querstreifen aus Pigment beständen, so kann man annehmen, dass nur die sekundären Darmzipfel mit Nahrung gefüllt gewesen sind, — eine Erscheinung die ich öfters bei Seetricladen beobachtet habe. MERESCHKOWSKY vorläufige Bezeichnung der Planarie (— eine weitere Mitteilung über dieselbe ist aber nicht erfolgt —) als *Fov. lapidaria* n. sp., ist jedenfalls nicht angängig, wenn sie sich von *Fov. affinis* nur durch die vermeintlichen Querstreifen unterscheiden soll.

In VERRILLS [¹⁴, 1879] „*Check List of marine Invertebrates*“ finden sich *Fovia grisea* und *Fov. littoralis*, die VERRILL selbst später [²⁰, 1893] mit *Fovia affinis* identifiziert hat, verzeichnet. Letztgenannte Planarie scheint mit OERSTEDS [¹, 1843] *Plan. littoralis*, die OERSTED später [², 1844] zu *Plan. ulvae* stellte, nichts gemein zu haben.

Bei der Beschreibung von *Uteriporus vulgaris* n. sp. hält BERGENDAL [¹⁵, 1890] die Identität derselben mit *Plan. affinis* OE., *Fovia affinis* GIR. und *Fov. affinis* JENSEN für möglich.

Dieselbe Vermutung findet sich später noch einmal von BERGENDAL [¹⁵, a), 1892] ⁱ ausgesprochen. Gleichen Ortes sagt BERGENDAL ferner, dass er *Gunda ulvae*, von der ihm zu jener Zeit keine vollkommen weiblich geschlechtsreifen Tiere zur Verfügung gestanden hätten, aus diesem Grunde nicht mit Sicherheit mit STIMPSONS *Fovia affinis* identifizieren könne, dass sie aber ganz sicher mit JENSENS *Fovia affinis* zusammenfalle. Letztere Behauptung ist unzutreffend und würde von BERGENDAL nicht aufgestellt worden sein, wenn ihm das Bergener Material von JENSENS *Fovia affinis* vorgelegen hätte.

Das Jahr 1893 bringt allein sechs Mitteilungen über *Plan. affinis*, von denen die Arbeiten GIRARDS und VERRILLS die gänz-

liche Unverwertbarkeit der amerikanischen Literatur über *Fovia affinis* zeigen.

HALLEZ [18], 1893] hebt das Genus *Fovia*, GIR. auf und stellt *Fov. affinis* zum Genus *Procerodes* GIR. als „? *Proc. affinis*“.

BÖHMIG [21], 1893] ^{k)} hält das in der Ostsee gefundene „*Dendrocoelum brunneo-marginatum* n. sp.“ für möglicherweise identisch mit *Plan. affinis* OE.

Die Zugehörigkeit der von GAMBLE [16], 1893] ^{l)} als *Plan. affinis* OE. (synonym *Plan. hebes* DALYELL) beschriebenen Seetriclade, als deren Fundort derselbe Autor anderen Ortes [17], 1893] „in a sandy creek, Wermbury Bay, Plymouth Sound“ angiebt, wird von BÖHMIG [23], 1906] ^{m)} insofern bestritten, als BÖHMIG geneigt ist, sie auf *Sabussovia dioica* (CLAP.) zu beziehen. Auf meine Anfrage hatte Herr Dr. GAMBLE die Freundlichkeit mir mitzuteilen, dass seine damalige Bestimmung der *Planarie* als *Fovia affinis* unzutreffend sei, und dass er von derselben bisjetzt noch kein neues Material wiedergefunden habe.

GIRARD [19], 1893] stellt *Fovia grisea*, die gleichzeitig von VERRILL [20], 1893] mit *Fov. affinis* identifiziert wird, als *Neoplana* n. gen. *grisea* zu den marinen *Rhabdocoelen* (!), ebenso *Fovia affinis*, die nach GIRARDS Genusbeschreibung von *Fovia* einen After besitzen muss (!).

Gleichzeitig verschleisst VERRILL [20], 1893] ⁿ⁾ die zum Teil von ihm selbst als n. spec. aufgestellten Seetricladen *Fovia affinis*, *Fov. grisea* VERR., *Fov. littoralis* VERR. und *Fov. Warreni* GIR. zu „*Fovia affinis* (OERSTED) STIMP.“ GIRARDS System stösst VERRILL [22], 1895] um, indem er dessen neues Rhabdocoelen-genus *Neoplana* aufhebt und *Neoplana grisea* wieder zu *Fov. affinis* als var. *grisea*, ferner *Fovia Warreni* GIR. wieder zu *Fov. affinis* als var. *Warreni* und zwar zu den *Dendrocoelen* stellt. Mit der var. *Warreni* identifiziert VERRILL ausserdem *Bdelloura candida* (GIR.) und bezeichnet *Bd. rustica* LEIDY als mutmassliches Jugendstadium derselben. Somit hat VERRILL nun auch das Genus *Bdelloura* mit *Fovia* verschmolzen, so dass von den amerikanischen Seetrioladen nur *Proc. Wheatlandi* [nn), 1850] als nicht mit *Fovia affinis* verschmolzen übrig geblieben ist. VERRILL identifiziert indessen *Proc. Wheatlandi* GIR. mit *Proc. ulvae* (OE.), sodass es ihn nur noch einen Schritt gekostet hätte, auch diese Art (nach BERGENDAL [15, a), 1892]) noch zu *Fovia affinis* zu ziehen!

Unter diesen Umständen konnte BÖHMIG [²³, 1906], der ausser den schon zitierten Angaben nur OERSTEDS Originalbeschreibung von *Plan. affinis* (aber nicht vollständig) und die Liste VERRILLS Synonyma von *Plan. affinis* wiedergibt, mit Recht sagen: „Da weiterhin auch *Plan. affinis*, so wie die von VERRILL zu *Fovia* gezogenen Formen, wenig bekannt sind, schwebt die von VERRILL gegebene Liste der Synonyma, wie das ganze Genus in der Luft.“

Die mir vom Bergener Museum zugegangenen drei einzigen noch vorhandenen Exemplare von JENSENS *Fovia affinis* sind nach persönlicher Mitteilung von Herrn Dr. APPELLÖF von JENSEN selbst im Jahre 1876 in der Umgegend von Bergen gesammelt worden. Die dem Materiale beiliegende, von JENSEN selbst geschriebene, Bestimmung lautet: „*Fovia affinis*, O. S. JENSEN det. Bergen 1876.“

Von den drei Exemplaren sind nur zwei zur Untersuchung brauchbar. Das erste Exemplar zeigt annähernd ovale Form, ohne Spur von Tentakeln; Länge 2.25 mm.; Breite 1.25 mm. Das zweite Exemplar ist weniger oval, mehr rundlich; Länge 1.65 mm.; Breite 1.15 mm.; die Farbe beider in Alkohol liegender Tiere ist bräunlich, auf der Bauchseite hellgrau und wird durch ein gleichmässig verteiltes Pigment, das nur an dem Körperrand und an den den Tastlappen entprechenden Stellen weniger stark ist, bedingt. Die Augen sind nierenförmig und sind an der Aussenseite von einem hellen, pigmentlosen Hof umgeben. Die Lage der Augen geht aus der Photographie der in Nelkenöl aufgehellten Tiere hervor (Fig. 1, a u. b, 3, a u. b). Die Photographie (Fig. 1, a u. b) ist mit ZEISS' binocularer Lupe und Stereoskopkamera des Zoologischen Institut zu Neapel (Prof. MONITICELLI), die Photographien Fig. 3, a u. b mit dem mikrophotographischen Apparat des Instituts für vergleichende Anatomie zu Neapel (Prof. DELLA VALLE) hergestellt. Erstere verdanke ich der freundlichen Hilfe des Herrn Prof. PIERANTONI, letztere Herrn Dr. CERRUTI. Genannten Herren, bzw. den Leitern der Institute sage ich hier meinen Dank. Zur Ergänzung der Photographien, die mit orthochromatischen Platten angefertigt wurden und ohne Retouchierung wiedergegeben sind, dient die Zeichnung Fig. 2.

Nach dem ganzen Habitus der mir vorliegenden Objekte, nach Pigmentierung und Umgebung der Augen durch pigmentlose helle

Höfe, halte ich dieselben für nichts Anderes als *Plan. torva* MÜLLER. Es ist nur eine marine Triclade mit Lagerung der Augen in zwei hellen Höfen, *Sabussowia* (BÖHM.) *dioica* (CLAP.), beschrieben wor-

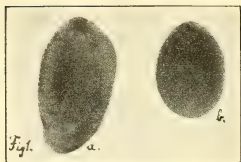


Fig. 1.

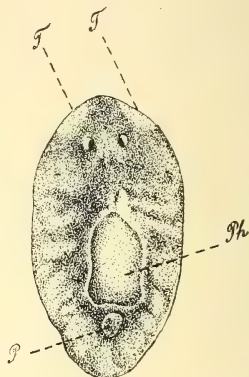


Fig. 2.

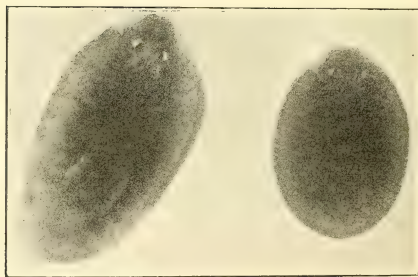


Fig. 3, a u. b.

Fovia affinis (OE.) JENSEN. Fig. 1, a u. b, u. 2, a u. b Photographien. 1, a u. 3, a Bauchseite des Exemplar 1, 1, b u. 3, b Rückenseite des Exemplar 2; Fig. 2, Ergänzende Zeichnung zu Fig. 1, a u. 3, a; T. Tastlappen, Ph. Pharynx, P. Penis (Fig. 1, a u. b etwa 10 fache Vergr., Fig. 3, a u. b etwa 20 fache Vergr.).

den, mit der die mir vorliegenden Objekte infolge der nicht netzförmigen Anordnung des Pigmentes nicht identisch sein können. Dass an den lebenden *Fov. affinis* JENSENS schwache Tastlappen

wie bei *Plan. torva* vorhanden gewesen sein müssen, zeigt die schwächere Pigmentierung an den entsprechenden Stellen.

Auch die Angabe OERSTEDS betreffend die Seltenheit der *Plan. affinis* korrespondiert mit der Annahme, dass es sich hier um eine eigentlich dem Süßwasser angehörige Triclade handelt, die zuweilen im Brackwasser oder in Seewasser mit geringen Salzgehalt (wie dies bei den in Betracht kommenden Fundorten OERSTEDS und JENSENS der Fall ist) vorkommt.

Besonders möchte ich meine Annahme darauf stützen, dass OERSTED selbst in der Originalbeschreibung von *Plan. affinis* auf die Ähnlichkeit derselben mit *Plan. torva*, von der sie sich vornehmlich durch die helle gelbliche Färbung unterscheiden soll, hinweist.

Vergleicht man die Beschreibung OERSTEDS von *Plan. torva*^{o)} mit der von *Plan. affinis* (cf. Seite 4), so ergibt sich tatsächlich kein wesentlicher Unterschied. Nur auf den Unterschied in der Färbung weist OERSTED hin (cf. Seite 4).

Dieser Farbenunterschied kann aber nach heutigem Brauche durchaus nicht als ausreichend zur Aufstellung einer besonderen Species gelten. Man hätte daher schon lediglich auf Grund der OERSTED'schen Beschreibungen *Plan. affinis* zu *Plan. torva* ziehen können, da sich in den allein in Betracht kommenden Beschreibungen OERSTEDS und JENSENS nichts findet, was eine Verschmelzung der beiden Arten unzulässig machen könnte.

Dass auch *Plan. torva* im Seewasser vorkommt, wusste OERSTED, da er sie selbst in der Kjögebugt bei Kopenhagen, wie man aus den Worten schliessen darf, jedoch selten, fand. In den salzarmen nordischen Gewässern, speziell in der Ostsee, sind heute zahlreiche Fundorte^{p)} von *Plan. torva* bekannt. Ebenso sind heute die Schwankungen in der Färbung bei Tricladen wohl bekannt, ohne dass danach besondere Species unterschieden werden. Es ist wohl nicht phantastisch anzunehmen, dass OERSTED die Exemplare vom Kallebodstrand, da sie eine hellere Färbung als die von ihm in der Kjögebugt gefundenen *Plan. torva* zeigten, als besondere Species betrachtete und wegen ihrer nahen Verwandtschaft zu *Plan. torva* als *Plan. affinis* bezeichnete:

Merkwürdiger Weise ist der Hinweis OERSTEDS auf die schon im Namen zum Ausdruck gebrachte Ähnlichkeit der *Plan. affinis* mit *Plan. torva*, die uns *Plan. affinis* besser charakterisiert als die

dürftigen Beschreibungen, von sämtlichen Autoren unbeachtet gelassen worden. Nirgends in der Literatur findet sich diese Angabe OERSTEDS zitiert, geschweige denn die Vermutung, dass *Plan. affinis* mit *Plan. torva* identisch sein könnte, ausgesprochen.

Im Vorstehenden glaube ich Alles, was zur Klärung der Frage in Betracht kommt, zusammengetragen und erörtert zu haben. Ein Beweis der von mir angenommen Identität von *Plan. affinis* mit *Plan. torva* wird niemals zu bringen sein, da dem Zweifler selbst die Annahme gelassen werden muss, dass JENSENS Form nicht *Plan. affinis* OE. sei. Ebenso wenig lässt sich aber die *Plan. affinis* OE. als besondere Species aufrechterhalten, da die Originalbeschreibung keine ausreichende Unterscheidung von *Plan. torva* angibt.

Wie sich nun die übrigen mit *Plan. (Fov.) affinis* identifizierten Planarien zu *Plan. torva* verhalten, wird weniger schwer zu klären sein.

VERRILLS Planarien, die im Übrigen schwerlich nur einer Species angehören dürften, passen ihrer Beschreibung nach nicht zu *Plan. torva*. VERRILLS Abbildung von *Fovia affinis* var. *grisea* zeigt freilich einen *Plan. torva* sehr ähnlichen Habitus, hingegen kommt die auf Fig. 9, b dargestellte Haltung bei Zusammenziehung *Plan. torva* nicht zu. Auch die von GAMBLE als *Plan. affinis* bezeichnete Planarie ist, nach der Abbildung, Beschreibung und ihren Vorkommen auf Algen zu urteilen, nicht mit *Plan. torva* identisch, anderenfalls es auch dem Autor selbst näher gelegen hätte, sie auf *Plan. torva* anstatt auf *Plan. affinis* bzw. auf *Uterip. vulgaris* zu beziehen.

Die von BERGENDAL angedeutete Möglichkeit der Identität seines *Uterip. vulgaris*, bzw. *Plan. ulvae* OE. mit *Plan. affinis*, sowie die BÖHMIGS *Dendr. brunneo-marginatum* mit *Plan. affinis* wird hinfällig. Auch für *Fovia lapidaria* MERESCHK. ist eine Identität mit *Plan. torva* unwahrscheinlich aus gleichen Gründen wie für GAMBLES *Plan. affinis*.

Es sind demnach *Plan. torva* als Synonyma hinzuzufügen:

Plan. affinis [OERSTED 1843, 1844, 1849, l. c.

— DIESING 1850, l. c.

— SCHULTZE 1851, l. c.].

Fovia affinis (OE.) [STIMPSON 1857, l. c.

— DIESING 1862, l. c.

— JENSEN 1878, l. c.

Proc. affinis (Oe.) HALLEZ 1893, l. c.

Plan. affinis Oe. BÖHMIG 1906, l. c.].

Planaria affinis OERSTED.

Planaria affinis OERSTED¹⁾ 1843. [Forsøg til en ny Classification af Planarierne (*Planarieae* Dugès) grundet paa mikroskopisk-anatomiske Undersøgelser. Krøyers Naturh. Tidsskrift IV. 1843, p. 551]. —

— OERSTED²⁾ 1844. [Entwurf einer systematischen Einteilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer auf mikroskopische Untersuchung gegründet. Kopenhagen 1844, p. 54]. —

— OERSTED³⁾ 1844. [De regionibus marinis. Elementa topographiae historico-naturalis freti Öresund. Diss. Inaug. Havniae 1844, p. 69]. —

— DIESING⁴⁾ 1850. [Systema Helminthum. Bd. 1. Vindobonae 1850, p. 206]. —

— SCHULTZE, M.⁵⁾ 1851. [Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien. 1. Abtheilung. Greifswald 1851, p. 4]. —

Plan. hebes DALYELL⁶⁾ 1853. [The powers of the creator, etc. 2. B. London 1853, p. 107, Taf. 16, fig. 3, 4]. —

Fovia affinis STIMPSON⁷⁾ 1857. [Prodromus descriptionis animalium evertetorum etc. Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia 1857, p. 6]. —

— DIESING⁸⁾ 1862. [Revision der Turbellarien. Abtheilung: Dendrocoeler. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien 1861. 44. Bd. 1862, p. 502].

Plan. affinis JOHNSTON⁹⁾ 1865. [A Catalogue of the British non-parasitical worms in the collection of the British Museum. — London 1865, p. 12]. —

Plan. grisea VERRILL¹⁰⁾ 1873 (1874). [Report upon the invertebrate animals of Vineyard Sound etc. United States Comm. of Fish and Fisheries. Comm. Report for 1871 and 1872. Washington 1873 (1874)]. —

Fovia affinis VERRILL¹¹⁾ 1874. [Resultats of recent Dredging Expeditions on the Coast of New England Amer. Journ. Sc. and Arts. New Haven 1874, p. 132]. —

— JENSEN¹²⁾ 1878. [Turbellaria ad litora Norvegiae occidentalia. Bergen 1878, p. 74]. —

Fovia lapidaria MERESCHKOWSKY¹³⁾ 1878/79. [Über einige Turbellarien des weissen Meeres. Arch. Naturg. 45. Jahrg. 1. Bd. 1878 (1879) p. 53, 54. Übersetzt aus: Trudi der St. Petersburger Ges. d. Naturf. 9. Bd. 1878]. —

Fovia grisea und } VERRILL¹⁴⁾ 1879. [Check List of marine Invertebr. 1879, p. 13]. —

Fov. littoralis }

? *Uteriporus vulgaris* BERGENDAL¹⁵⁾ 1890. [Studien über nordische Turbellarien und Nemertinen. Öfversigt af K. Vet. Akad. Förh. Årg. 47, Nr. 6, Stockholm 1890, p. 323].

? *Uteriporus vulgaris* } BERGENDAL^{15, a)} 1892. [Några anmärkningar om Sveriges Tricladar. Öfversigt af K. Vet. Akad. Förh. 1892 Nr. 10, Stockholm, p. 541, 542].

? *Gunda ulvae*

- Fovia affinis* GAMBLE¹⁶⁾ 1893. [Contributions to the knowledge of the British Marine Turbellaria. Q. Journ. Micr. Sc. (2). 34. Bd. 1893, p. 493—495, 521].
- GAMBLE¹⁷⁾ 1893. [The Turbellaria of the Plymouth Sound and the Neighbourhood. Journ. Mar. Biol. Ass. London (2). 3. Bd. 1893, p. 33, 45]. —
- Procerodes affinis* HALLEZ¹⁸⁾ 1890—1893. [Catalogue des Turbellariés du Nord de la France et de la Boulonnaise. Rev. Biol. du Nord de la France. Lille 1893. Separatabdruck, p. 66—70].
- Neoplana grisea* u. } GIRARD¹⁹⁾ 1893. [Recherches sur les Planariés et les
Fovia affinis } Némertiens de l'Amérique du Nord. Ann. Sc. Nat.
15. Bd. 1893, p. 232, 235].
- Fovia affinis* } VERRILL²⁰⁾ 1893. [Marine Planarians of New England.
var. *grisea* } Trans. Conn. Akad. 8. Bd. 1893, p. 123—125, T. 41,
var. *Warreni* } fig. 9, 9 a, 9 b]. —
- ? *Dendrocoelum brunneo-marginatum* BÖHMIG²¹⁾ 1893. [Über Turbellarien der östlichen Ostsee, welche während der Holsatia-Fahrt 1897 gedredgt wurden. Komm. wiss. Unt. D. Meere. Kiel 1893, p. 205]. —
- VERRILL²²⁾ 1895. Supplement to the Marine Nemerteans and Planarians of New England. Trans. Conn. Acad. 9. Bd. 1895, p. 532—534].
- Planaria affinis* BÖHMIG²³⁾ 1906. [Tricladenstudien. I. *Tricladida maricola*. Zeitschr. Wiss. Z. 81. Bd. p. 207, 208, 198]. —
- Fovia affinis* GIRARD²⁴⁾ 1852. [Description of two new genera and two new species of Planaria. Proc. Boston Soc. N. 4. Bd. 1851—1854 (1852) p. 211].

Anmerkungen.

a) *Planaria torva* MÜLL.

b) Kopenhagen.

c) „Body elongated, sides linear. Anterior extremity subtruncated, posterior one rounded. The organization of the genus I shall illustrate in my monograph of these animals.“

cc) ? *Vortex Warreni* GIRARD 1850. [A brief Account of the Fresh-water Planariae of the United States. Ibidem, 1848—1851 (1850), p. 264].

„General form elongated, sides nearly parallel; anterior and posterior extremities rounded. Small species, reddish brown, found in the shores of Boston Harbour; not commun.“

d) [7, 1857] „Corpus depressum, antice subtruncatum, fronte saepius in medio producta, v. acuta. Ocelli duo subapproximati. Tubus cibarius ramis indivisis. Maricolae.“

e) [9, 1865] „*Pl. affinis* linear oblong, rounded and slightly enlarged at the front, of a wood-brown colour, with an oblong white line on the posterior half; eyes a little behind the front, each in the centre of a white spot on the sides of medial line. Length 3''' ; breadth $\frac{2}{3}$ '''.“

„Hab. Amongs algae between tide marks.“

„*Plan. affinis*, OERSTED,

Plan. hebes, DALYELL.“

f) [10], 1873 (1874)] „Body elongated, and usually oblong in extension, often long oval, somewhat elliptical, obtusely pointed or rounded posteriorly; head subtruncate in front, often a little prominent in the middle; the angles are somewhat prominent, but not elongated. Ocelli two, black, each surrounded by a reniform, white spot. Color yellowish green or grayish, with a central whitish stripe in the middle of the back, surrounded by darker; head margined with whitish. Length in extension, 12 mm.; breadth, 3 mm. Watch Hill, Rode Island, under stones between tides.“

g) [12], 1878] „Corpus longitudine 4“, latitudine $1\frac{1}{2}$ “ depressum, fronte medio producta, extremitate postica rotunda. Color supra flavo-bruneus, linea in dimidio posteriore alba, subtus albida. Ocelli paulo post frontem, quorum quisque medius in macula alba situs est. Penis conico-acuminatus.

Funden paa alle de undersøgte Lokaliteter; ikke sjelden.“

h) [13], 1878 (1879)] „Die andere, wahrscheinlich eine neue Art aus der Gattung *Fovia* ist kleiner als die vorige („*Leptoplana tremellaris*“) regelmässig oval oder wenig verlängert, hellgelblich braun gefärbt mit queren dunkleren oder rpthbraunen Querstreifen auf der Oberseite, die die Mitte nicht erreichen, mit zwei nierenförmigen Augen. An den Laminarien begegnet man derselben selten, um so häufiger findet man sie aber an den Steinen, die an der Küste liegen. Ich werde sie vorläufig *Fovia lapidaria* nova species nennen. Allerdings steht sie *F. affinis* STIMPS. (DIESING, Sist. Helminth. I, 206) nahe, von der sie aber durch ihre Streifen an der Rückenseite abweicht. Vielleicht haben wir es hier nur mit einer Varietät derselben zu thun.“ Im weissen Meere.

i) [15, a) 1892] „*Uteriporus vulgaris* med en viss reservation, då den möjligen skulle kunne antagas vara samma form, som ÖRSTED nämner *Planaria affinis* och hvilken STIMPSON kallat *Fovia affinis*.“ — (*Gunda ulvae*). „I största mängd har jag anträffat den vester om Styrsö (i Strömstads skärgård). Den torde nå köns-mognad tidigt på våren. Fullt honligt köns-mognad har jag icke ännu anträffat, hvarföre jag också så länge uppskjutit att offentliggöra mina utförligare af talrika afbildningar åtföljda undersökningar öfver denne art. På samma grund kan jag icke heller med absolut säkerhet afgöra, om den skulle kunna vara identisk med STIMPSONS *Fovia affinis*. Ganska säkert sammanfaller den med JENSENS *Fovia affinis*, hvilken han uppgifver vara allmän vid stränderna af de norska fjorderna.“

k) [21], 1893] „*Dendrocoelum brunneo-marginatum* ist vielleicht identisch mit *Plan. affinis*, OERSTED. OE. beschreibt jedoch das Hinterende als abgerundet, während dasselbe bei *Dendr. brunneo-marginatum* stumpf zugespitzt ist, und weiterhin erwähnt er keinen braunen Randsaum wie ein solcher allerdings nicht immer in gleicher Schärfe an dem mir vorliegenden Material zu sehen ist. Leider ist OERSTEDS Beschreibung etwas dürftig, er erwähnt nicht einmal die Lage der Augen. Ein sicheres Wiederkennen der *Planaria affinis* halte ich daher überhaupt für zweifelhaft.“

l) [16], 1893] „A specimen taken at Plymouth is figured on Pl. XXXIX, fig. 9. The anterior end tapers slightly and when viewed »end on« presents two slight lobes, which are used in a vigorous sensitiv way as in the case of *Convoluta paradoxa*.“

The color various from greenish-brown to wood-brown with an oval white spot in the hinder half of the body marks the pharynx. The two eyes lie each at the inner side of a white area, and from them a pair dark parallel streaks of pigment run to the anterior margin.

The movements of the animal are very striking, i. e. by arching the body and drawing the hinder end up to the anterior one. These »geometer« or leech-like movements are repeated with great rapidity. This kind of motion is chiefly effected on moist surface. When, however, the water is deeper the usual gliding ciliary movement is adopted.

The hinder part of the body is kept on the substratum, while the anterior extremity is raised up and constantly extended and retracted, the body as a whole partaking of the steady forward movement.

Habit. Among algae Firth of Forth (DALYELL); Plymouth (F. W. G.).“

m) [23], 1906] „Nach Gestalt und Augenstellung könnte die von GAMBLE bei Plymouth gefundene und unter dem Namen *Plan. affinis* (OE.) beschriebene Triclade auf *Sabussovia dioica* bezogen werden. Ich glaube nicht, dass es sich um *Uteriporus* BERGENDAL handelt, was GAMBLE als wahrscheinlich in der Tafelerklärung angiebt, da die Augen von *Uteriporus* der Medianlinie viel näher gerückt sind; man vergleiche Taf. XIX, Fig. 16, sowie die Habitusbilder bei BERGENDAL („Studien öfver Turb. 2. Om bygnaden af *Uteriporus* BGDL. etc Fysiograf. Sällsk. Lund Handl. (2). 7. Bd. 1896“) mit GAMBLE's Fig. 9, Taf. XXXIX.“

n) [20], 1903] „*Fov. affinis*, (OERSTED) STIMP., *Plan. affinis* OERST., *Fov. affinis* STIMP., DIESING, JENSEN, ? *Vortex Warreni* GIR., *Fov. Warreni*, GIR., *Plan. grisea*, VERRILL, *Fovia littoralis* VERR.

Variety *Warreni* GIR.

Color red or reddish brown.

Variety *grisea* VERR.

Color greyish, yellowish or greenish above, with a median whitish streak.“ Die beschreibenden Angaben VERRILLS, die im Übrigen nicht Neues bringen, sind zu umfangreich um hier vollständig angeführt zu werden.

nn) GIRARD, CH. Several new species of marine Planariae of the coast of Massachusetts. Proc. Boston Soc. N. H. 3. Bd. 1848—1851 (1850), p. 251.

o) [1], 1843] „*Plan. torva* MÜLL.“

„Corpore oblongo, antice obtuso postice subacuminato fusco macula alba ad oculos.

Den forekommer sammen med *Pl. lactea* og er ligesaa almindelig; ogsaa af denne har jeg fundet exemplarer i Kjøge-Bugt.

p) MÖBIUS, K. Die wirbellosen Thiere der Ostsee. Jahresb. Komm. Erforschung D. Meere. 1. Jahrg. 1873 p. 104. (4 Fundorte von *Plan. torva* in der Ostsee).

GRIMM, A. O. Zur Kenntnis der Fauna des Baltischen Meeres und der Geschichte ihrer Entstehung. Trudi der Petersburger Ges. d. Naturf. 8, Bd. 1897, p. 114. (*Plan. torva*).

LENZ, H. Die wirbellosen Thiere der Travemünder Bucht. Jahresb. Komm. Erforschung D. Meere. 1878, p. 9. (*Plan. torva*).

LENZ, H. Die wirbellosen Thiere der Travemünder Bucht. Teil 2. Ibidem 1882, p. 177. (5 Fundorte von *Plan. torva*).

2det Hefte

BERGENS MUSEUMS AARBOG

1907

UDGIVET AF

BERGENS MUSEUM

VED

JENS HOLMBOE

MUSEETS DIREKTØR



BERGEN

A/S JOHN GRIEGS BOGTRYKKERI

1907

Indhold af 1ste hefte.

	Side
1. A. W. BRØGGER: Norges Vestlands Stenalder. Typologiske studier. Med 56 figurer i teksten	1—114
2. O. NORDGAARD: Bryozoen von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars“ in den Jahren 1900—1904 gesammelt. Mit 1 Tafel	1—22
3. E. BALLOWITZ: Die Form und Struktur der Spermien von <i>Phocaena communis</i> Less. Mit zwei Textfiguren.....	1—9
4. Dr. J. WILHELM: Über <i>Planaria affinis</i> Oe. Mit 3 Figuren im Texte	1—14

Indhold af 2det hefte.

	Side
5. N. NICOLAYSEN: Om Haakonshallen	1—6
6. JENS Z. M. KIELLAND: Haakonshallens gjenreisning. Svår til herr antikvar N. Nicolaysen	1—4
7. J. REKSTAD: Bræernes voksen i det vestlige Norge under de senere aars kolde somre	1—8
8. H. THO. L. SCHAANNING: Østfinmarkens fuglefauna. Ornithologiske meddelelser vedrørende trakterne om Varangerfjorden, specielt Sydvarangers fauna i aarene 1900—1906. (Med 3 plancher)	1—98
9. J. REKSTAD: Iagttagelser fra terrasser og strandlinjer i det vestlige Norge. III	1—32
10. HAAKON SCHETELIG: Oversigt over den kulturhistoriske samlings tilvekst i 1906. (Med 9 figurer i teksten).....	1—16
11. HAAKON SCHETELIG: Austreimstenen. En billedsten fra Nordfjord. (Med 3 figurer).....	1—12
12. CARL FRED. KOLDERUP: Jordskjælv i Norge i 1906. (Resumé in deutscher Sprache). (2 Kartplancher). Anhang: Registrierungen an der seismischen Station zu Bergen im Jahre 1906. (1 Tafel) ..	1—49

Bergens Museums Aarbog 1907.
No. 5.

Om Haakonshallen.

Af

N. Nicolaysen.

I museets aarbog for 1906 no. 10 har hr. arkitekt JENS Z. M. KIELLAND omhandlet visse bygningsforhold paa Bergenhus i lensherren Jørgen Hansens tid (1514—1523) med særlig sigte paa Haakonshallen, og som resultat af sine undersøgelser kundgør forfatteren i spidsen for afhandlingen den store nyhed, at den nysnævnte lensherre foretog „Haakonshallens gjenreisning i 1518—1520“. Desværre staar dog paalideligheden af denne nyhed i et omvendt forhold til den sikkerhed, hvormed den proklameres.

Vi træffer nu for det første i forfatterens afhandling nogle uregelmæssigheder, som, om de end ikke i synderlig grad har paa-virket resultatet, dog neppe var ganske uden indflydelse derpaa, og som derfor ialfald bør nævnes. Saaledes støtter forf. sig til ARILD HUITFELDT angaaende bebyggelsen paa Bergenhus istedetfor at gaa til hans lokalkjendte hjemmelmænd og til de officielle besigtigelser. — Den tegning af byen, som forf. paaberaaber sig, henføres til 1590, istedetfor at den, som af mig paavist for over 50 aar siden, ikke vel kan være forfattet efter 1578; heller ikke har jeg udtalt, som forf. anfører, at tegningen korrekt fremstiller Haakonshallen i dens oprindelige form, men saaledes, som den og byen forøvrigt antagelig maa have været paa den tid, tegningen blev gjort. — Endelig holder forf. sig til den ytring af mig for 50 aar siden, at Haakonshallen var identisk med den saakaldte st. Maries gildeskaale, og derfor indbefattede byens raadstue, skjønt jeg nogle faa aar efter berigtigede denne feilagtige antagelse.

Disse eiendommeligheder kan det, som sagt, være nok at nævne. Derimod maa jeg gaa noget nærmere ind paa, hvad der egentlig har fremkaldt det anførte resultat. Dette er den besynderlige opfatning eller misforstaaelse af to navne i regnskaberne¹⁾ for Bergens

¹⁾ Trykte i „Norske Regnskaber og Jordebøger“, udg. af H. HUITFELDT-KAAS.

kongsgaard af bemeldte Jørgen Hansen, nemlig „den store Sal“ og „Salen“, som om begge disse navne knyttede sig til den førstnævnte bygning (nu Haakonshallen) og ikke til hver sin af de nævnte bygninger. Som følge af denne misforstaaelse henfører forf. da til den første bygning ogsaa, hvad der overalt i regnskaberne siges om „Salen“.

Det synes nu allerede, naar der i et skrift af hvilketsomhelst andet slags forekommer to forskellige navne paa bygninger, at maatte præsumeres, at hvert navn knytter sig kun til en bestemt bygning. Men saameget mere maa dette antages eller, rettere sagt, det modsatte vil stride mod al logik, naar sagen, som her, gjælder officielle regnskaber, hvori saaledes vedkommende maa gjøre rede for, hvor og hvorledes de modtagne midler og materialier er anvendte, hvoraf igjen følger, at hver bygning, som forekommer i regnskabet, maa betegnes med sit gjængse navn. Der er endog i regnskaberne for 1519 en post,¹⁾ som klart viser dette. I denne post anføres det nemlig, at der af kongsgaardens jernbeholdning blev brugt endel til „legtesøm paa Salen“ samt endel samme aar 8de mai til „muranker paa gavlen paa den store Sal“, og af gaardens kobber blev anvendt endel til „knapper og fløier til Salen“.

Det kan saaledes ansees som aldeles sikkert, at der her handles om to forskellige bygninger, hvoraf den ene er „den store Sal“ eller nu Haakonshallen. Og da der i regnskaberne ikke nævnes noget andet som foretaget ved denne bygning end det anførte, saa er det følgelig urigtigt, at den blev „gjenreist af Jørgen Hansen i 1518—1520“. Der omtales heller ikke af de følgende lensherrer nogen forandring af hallen, førend Peder Thott i vaaren 1594 ifølge kongelig ordre borttog den levned gavl og lagde nyt tag over hele bygningen, efterat den anden gavl var faldt ned vinteren 1593.²⁾

Der er saaledes heller ikke nogen grund til med forf. at antage, at Jørgen Hansen eller, som han af forf. kaldes, „denne folkets mand“ — skjønt han som bekjendt ikke var nordmand, men fra Danmark — „har betragtet“ den store sal „som den stadseligste bygning paa kongsgaarden og bestemt til et af hoveddrømmene“ der. Dette vilde jo ogsaa staa rent i strid med, at han maaske som den første anvendte hallen til magasin.³⁾ Det heder nemlig i officielle erklæringer,

1) Se anf. st. I, 442.

2) Se N. Magasin I, 523 og N. Rigsregistr.

3) Se aarsber. fra foren. til fortidsm. bevaring for 1891 s. 158 f.

at han havde liggende 1 000 tønder rug paa den store sal, en benyttelse, som ogsaa gik for sig under eftermanden Vincents Lunge, om hvem det tilføies, at ogsaa de „binge, han selv havde indrettet laa støt fulde af salt.“ Den næstfølgende lensherre Esge Bilde siger selv i sin beretning, at han paa salen havde gjort en ny maltkværn og en stabel, hvorpaa var opstillet to kanoner til forsvar mod Vaagen og reden, altsaa formodentlig saaledes, at der blev skudt gennem hallens vindusaabninger.

Ser vi dernæst noget nærmere paa den omtalte tegning, vil der neppe findes grund til at benegte, at tegningen jo maa fremstille Haakonshallens udseende i det store eller efter silhouetten som det var, da tegningen blev gjort. Det næste spørgsmål blir da, hvorvidt dette udseende særlig i trende punkter, som mest interesserer os, viser den oprindelige tilstand. Dette kan da for det første ikke antages med hensyn til den over langsides midte fremspringende kvist, der utvilsomt staar i forbindelse med indretningen af en vinde fra den tid, salen gik over til et magasin. Heller ikke er partiet, hvor langvæggene støder sammen med taget, oprindeligt, hvad der ogsaa ligefrem saaes ved den sidste undersøgelse af bygningen, før taget blev opsat. Det viste sig nemlig da, at væggenes øverste murlag var fra nyere tid, og derunder stod *in situ* flere meget forvitrede gotiske vandspyere, som altsaa forudsatte, at der som sedvanlig i den tid havde foran taget været en rende og gang med parapet eller brystvern, der i lighed med kong Haakons samtidige byggearbejder paa Sverresborg maatte antages at have været forsynet med krenelering eller, som denne i datidens sprog hed, „vígskarð“, og alt dette blev derfor ogsaa gjentaget ved restaurationen.

Noget anderledes staar sagen med hensyn til det tredje punkt eller tegningens trappeformede gavlsider. Disse maatte nemlig med rimelighed antages at hidrøre fra bygningens første tid, da gavlerne, der selv utvilsomt var de gamle, neppe kan have faaet saadanne tilsætninger, efterat bygningen havde ophørt at benyttes af kongen eller efter 1300. Dertil kommer, at de trappeformede gavle ofte forekommer paa Haakonshallens tid i Skotland, hvorfra Bergen dengang og senere var meget paavirket.

Hvad der endelig angaar den med navnet „Salen“ betegnede bygning, saa var det altsaa denne, ikke Haakonshallen, som blev gjenreist af Jørgen Hansen i 1518—1519 over de ældre hvælvede kjeldere, der endnu findes under kommandantboligen. Den fik ogsaa

i lighed med den tids herskabsbygninger et rigere udstyr, som det sees af regnskaberne, med gavlstænger og forgyldte knapper og fløier. Paa tomten stod fra først af kong Eysteins store hal fra 1107, som, efter at være brændt i 1207 af baglerne, blev gjenreist i 1210 af kong Inge Baardssøn og formodentlig senere stod urørt, indtil den blev brændt eller nedrevet i 1429 af de tyske vitaljebrødre. Alle disse bygninger var dog ligesom den første vistnok af træ, medens der til „Salen“, hvad dens materiale og konstruktion angaar, knytter sig en egen interesse. Rigtignok mener forf., at man her fulgte den gamle skik i Norge med kistemure, men foruden at denne skik rimeligvis da var ophørt, saa udkrævedes dertil natursten, og denne nævnes ikke i regnskaberne blandt de til bygningen anvendte materialier, derimod, foruden kalk, tømmer og teglsten. Heraf viser det sig tydelig, at man brugte bindingsverk eller udmuret fagverk, dengang eller maaske noget senere betegnet med „at mure mellem stænger“. Saavidt jeg har grund til at tro, var dette første gang, denne bygningsmaade blev anvendt i Norge. Og vi kan heller ikke være i tvil om, hvorfra den kom, da baade byggherren, de fleste arbeidere og en stor del af materialet var fra Danmark.

Kristiania, 16de mars 1907.

Bergens Museums Aarbog 1907.
No. 6.

Haakonshallens gjenreisning.

Svar til herr antikvar N. Nicolaysen.

Af

Jens Z. M. Kielland.

Hr. antikvar NICOLAYSEN har i en artikel om Haakonshallen i denne aarbog 1907 no. 5 fremholdt, at Jørgen Hansen i aarene 1518—1519 maa have opført en ny bygning af bindingsverk „over de ældre hvælvede kjældere, der endnu findes under kommandantboligen,“ og at denne maa være identisk med den i regnskaberne benævnte bygning „sallen“.

Hertil er imidlertid kun at bemærke, at „sallen“ maa have staaet allerede da Jørgen Hansen kom til Bergenhus; thi den nævnes i regnskabet for 1517. I min artikel, B. M. Aarb. 1906 no. 10, side 4, er blandt andet anført:

Item xxxvj str wragh jern bolter lencher og styre lycher som laa wtj sallén.

Sammesteds hang ogsaa 3 semskede engelske skind og 23 kobbeskind.

Den omstændighed, at „sallen“ var i brug 1517, altsaa aaret før dens reisning, efter hr. NICOLAYSENS formening, skulde være paabegyndt, beviser formentlig, at den formodede nye bygning over kommandantboligens kjældere og „sallen“ ikke godt kan være identiske.

Naar hr. antikvaren fremholder, at denne bygning maa være opført af bindingsverk, har jeg forgjæves søgt beviser for denne antagelse.

Det sees af regnskaberne, at der stadig har været udgifter vedrørende transport — baade tilsjøs pr. jagt og tillands pr. heste — af sten, og hermed maa utvivlsomt menes almindelig graasten — eller brudsten.

Blandt arbejdsfolkene paa gaarden findes murere og fyldere og en fast stenhugger — Per stenpiker.

For et par aar siden blev ringmuren mellem det store taarn og den nuværende indgangsport gjennebrudt. Det viste sig da, at

den var opført i en teknik, som med god grund kan kaldes kistemur, idet den indre og ydre side af murfladene var opført af brudsten — af den her almindelige graastenssort — og mellemrummet var fyldt med kalk.

Regnskaberne for disse aar viser, at der ogsaa er indkjøbt mursten, men i saa smaa partier, at der af dem ikke kan være opført nogen „sall“.

Jeg savner saaledes beviser for, at der paa „sallen“ har været anvendt bindingsverk, og en række poster i regnskabet indicerer, at der overalt har været anvendt saakaldte kistemure som af mig tidligere fremholdt.

Vedrørende illustrationen af 1590 (1579) pointerer hr. antikvaren, at denne maa gjengive hallens daværende udseende; herom er vistnok alle enige. Uenigheden opstaar først, naar spørgsmaalet blir, om hvormeget denne gjengir af hallens oprindelige udseende.

Antikvaren er enig i, at vindearken, der sees paa illustrationen, maa være ny og ligesaa hele gesimsen langs tagskjægget. Lægges hertil, at der i søndre gavlbryst sees 4 smaa firkantede vinduer istedetfor det store gothiske som nu findes, og at Jørgen Hansen har anskaffet ialfald en hel del murankere til gavlen, ligger det nær at spørge, hvad der da vel kan være igjen af den oprindelige gavl.

Efter mit skøn er der saare liden sandsynlighed for, at trappegavlne kan have beholdt sit oprindelige udseende under disse indgribende forandringer. Den naturligste forklaring synes mig at være, at de arbejder, som Jørgen Hansen har udført paa „sallen“, er udført paa vor nuværende Haakonshal, og finder ikke, at mine i min tidligere artikel fremholdte argumenter er afkræftede.

Den omstændighed, at der i et regnskab — selv om det er et officielt — en enkelt gang blandt snese er brugt en anden betegnelse end den sedvanlige, synes mig ikke kan tillægges en saa afgjørende vegt, som af hr. NICOLAYSEN, især ikke, naar de to betegnelser ikke er egentlige egennavne og forøvrigt ligner hinanden og er saa betegnende som sallén og den store sal.

Bergen, 18de april 1907.

Bergens Museums Aarbog 1907.
No. 7.

Bræernes voksen i det vestlige Norge
under de senere aars kolde somre.

Af

J. Rekstad.

I tilslutning til min opsats „Bræernes fremrykken sidste aar“ i „Naturen“ for januar 1906 vil jeg herved give nogle meddelelser om bræernes fremrykken og de klimatiske forhold i den sidste tid.

Det vestlige Norges bræer har siden 1902, kan vi sige, været i voksen. Den begyndte da i deres øverste partier. 1903—04 begyndte enderne af enkelte af bræerne at skyde sig lidt fremover; 1904—05 var fremrykningen noget sterkere og omfattede de fleste af dem. I aaret 1905—06 er alle de bræer, hvorfra maalingen foreligger, i fremrykning, og denne er sterkere end det foregaaende aar. For følgende bræer har jeg opgave over fremrykningen i sidste aar: Bondhusbræ¹⁾ i Hardanger fra $\frac{3}{6}$ 05 til $\frac{22}{6}$ 06, højre side, frem-

gang 23.5 m.

—:— — fra $\frac{3}{6}$ 05 til $\frac{22}{6}$ 06, venstre side, fremgang 30.5 m.

Bøiumbræ²⁾ i Sogn fra $\frac{12}{10}$ 04 til $\frac{30}{8}$ 06, enden, fremgang 83.5 m.

Suphellebræ³⁾ i Sogn fra $\frac{13}{10}$ 04 til $\frac{30}{8}$ 06, højre side, fremgang 5 m.

—:— — - ” ” - ” ” midten — 22 ”

—:— — - ” ” - ” ” venstre side, — 55 ”

1) Iagttageren ANDERS TORBJØRNSSEN, BONDHUS siger om denne $\frac{22}{6}$ 1906: „Bræen ender nu høi og prægtig.“

2) Bøiumbræen var ved mit besøg ved den i 1906 rykket saa nær ind til det vestlige af de merker, jeg anbragte ved den i 1899, at jeg maatte lade føreren, MIKKEL MUNDAL, anbringe et nyt merke noget længere fra bræen, da det var at befrygte, hvis fremrykningen skulde holde ved, at den om ikke saa længe vilde naa det gamle merke.

3) For venstre side af Suphellebræ angiver ØYEN i Norske bræers forandring i 1905, Naturen for 1906, s. 160, i Nogle bemærkninger om Jostedalsbræen, Bergens Mus. Aarb. 1906, i Les variations périodiques des glaciers, Zeitschr. f. Gletscherkunde, I, s. 174,

Austerdalsbræ i Sogn fra $^{31}_{8}$ 05 til $^{12}_{8}$ 06, enden, fremgang 20 m.
Mjølkevoldsbræ i Olden fra $^{13}_{9}$ 05 til $^{31}_{8}$ 06, enden, fremgang
33.2 m.

Brigsdalsbræ¹⁾ i Olden fra $14/9$ 05 til $30/8$ 06, høire side, fremgang
15.6 m.

— fra $14/9$ 05 til $30/8$ 06, venstre side, fremgang
17 m.

Aabrekkebræ i Olden fra $^{19}/_9$ 05 til $^{21}/_9$ 06, enden, fremgang 40 m.
 —s— — " " " " venstre side, fremgang
 19.5 m.

Følgende to billeder, s. 5 og 6, viser Bøium- og Suphellebræens voksen i de 3 sidste aar.

Efterat vi nu har seet, hvorledes bræernes fremrykning fra 1902 er bleven mere og mere fremtrædende aar for aar, vil vi betragte de klimatiske forhold i Vestlandets bræegne de sidste aar. De klimatiske faktorer, som virker bestemmende for bræernes voksen eller aftagen, er temperatur og nedbør. Særlig over sommerens høiere eller lavere temperatur og vinterens større eller mindre nedbørmængde en sterk indflydelse. Det er nemlig omtrent udelukkende i de varmere sommermaaneder, at sneen smelter noget i de høifjelde.

og flere steder, at den her skulde i tidsrummet sommeren 1904 til 1905 have gaaet 71 m. tilbage. Denne opgave fandt jeg ganske paafaldende. Ved konference med hr. ingeniør LARGE, som dette aar udførte maalingerne for ØYEN, oplystes det, at han ikke havde fundet merket, $+$ i en stor stenblok, men maalt fra et andet udgangspunkt, som han feilagtig antog for merket. Hr. LARGE var ukjendt med forholdene, da han for første gang udførte maalingen ved Suphelle- og Bøiumbræ. Det er derfor let forklarligt, at en saadan forveksling kunde finde sted.

For Beiumbræen angiver ØYEN paa de anførte steder for tidsrummet 1903—05 en tilbagegang af 61 m. Ogsaa dette maål staar i en paafaldende uoverensstemmelse med MUNDALS maaling fra 1904 og min fra 1906. Jeg er derfor tilbøielig til at antage, at ogsaa det beror paa en feilmaaling.

1) Brigdsdalsbræ var i begyndelsen af juli 1906 rykket omtrent 10 m. frem forbi merket paa venstre side. I slutningen af august, da maalingen fandt sted, havde den trukket sig tilbage til merket. Dette skyldes afsmeltningen i de to varmeste sommermaaneder. ANDERS BRIKSDAL, der udfører maalingerne ved denne bræ, har paa grund af dens fremrykning maattet anbringe et nyt merke længere frem fra bræen.

hvorfra bræerne næres. I vintermaanederne er det rent undtagelsesvis, temperaturen i disse høitliggende trakter kommer op over isens smeltepunkt. Med hensyn til nedbøren saa vil den vistnok ikke saa sjelden i sommermaanederne komme i fast form i disse høider; men dette vil dog spille en rent underordnet rolle i bræernes økonomi. Det er nedbørsmængden i aarets koldere maaneder, der er det afgjørende; thi i denne tid kommer den i høifjeldene hovedsagelig i fast form, vil saaledes øge snemængden her og derved bidrage til bræernes næring.



Fig. 1. Boiumbræens ende seet fra det vestlige merke 17de september 1903. Den vertikale sorte linje viser, hvorlangt frem bræens ende naaede 30te august 1906 (afsat efter fotografi taget nævnte dag fra samme standpunkt som det i 1903).

Af det meteorologiske instituts aarbøger er for aarene 1902—1905 fra 6 stationer i de til bræerne stødende egne, udregnet det midlere overskud eller den midlere defekt i forhold til de respektive stationers normaltemperatur for det hele aar og for de 4 maaneder 1ste mai—1ste september. Resultatet heraf, følgende række, giver en oversigt over disse aars større eller mindre varme. + betegner overskud over normaltemperaturen, ÷ defekt i forhold til den.

	1902	1903	1904	1905
For det hele aar ..	$\div 0^0.5$ C.	$+ 0^0.3$ C.	$\div 0^0.1$ C.	$+ 0^0.2$ C.
For de 4 mdr. 1ste mai—1ste septbr.	$\div 1^0.1$ C.	$\div 0^0.8$ C.	$\div 0^0.5$ C.	$+ 0^0.1$ C.

Sommervarmen, som er af væsentlig betydning for bræernes større eller mindre afsmeltning, var kun i 1905 ubetydelig over det



Fig. 2. Suphellebræens ende seet fra det venstre merke 19de september 1903. Den vertikale sorte linje nærmest bræen markerer det punkt, hvortil den var naaet 2den august 1905, og den længst fra bræen det punkt, hvortil den var naaet 30te august 1906. (De sorte linjer er afsatte efter fotografier tagne fra venstre merke 2den august 1905 og 30te august 1906).

normale. I de tre aar, som gik forud, laa den ret betydelig under normalværdien. Koldest var sommeren 1902. Den midlere temperatur laa da $1^0.1$ C. under normalen. Dette svarer til en sænkning af snelinjen paa omkring 150 m. For 1903 var defekten i sommervarme $0^0.8$ C., svarende til over 100 m. sænkning af snelinjen, og for 1904 $0^0.5$ C. eller ca. 70 m. sænkning af snelinjen.

Lad os dernæst betragte nedbørsforholdene i disse 4 aar.

Nedenstaaende tabel er udregnet paa samme maade som temperaturen, af det meteorologiske instituts aarbøger, fra 8 stationer i de til bræerne stødende egne. + betegner procentvis overskud over den normale nedbørsmængde, ÷ defekt af den.

Procentvis overskud eller defekt i forhold til normal nedbørsmængde:

	1902	1903	1904	1905
For det hele aar	÷ 4 %	+ 17 %	÷ 2 %	+ 17 %
For de 8 mdr. 1ste jan.— 1ste mai og 1ste septbr. —1ste jan.	÷ 3 %	+ 18 %	+ 2 %	+ 17 %

Saa vel aaret som vintermaanederne 1901 havde betydelig mindre nedbør end normalt. Da nu nedbøren ogsaa i 1902 holdt sig lidt under det normale, saa maa de betydelige snemængder, som den sommer laa over i fjeldene, hovedsagelig skyldes det kolde veir, man da havde. Der smeltede kun lidet bort af sneen i høifjeldene. Den følgende sommer 1903 var den overliggende snemængde endnu større. Det aar virkede ogsaa baade nedbør og temperatur i samme retning. Nedbøren var i de 8 kolde maaneder 18 % over normal, og sommerens middeltemperatur laa 0^o.8 C. under den normale. I 1904 var nedbøren omtrent normal; men sommerens middeltemperatur laa 0^o.5 C. under den. Den overliggende snemængde i det vestlige Norges fjelde var vistnok mindre end de to foregaaende somre, men dog større end den havde været i en række af aar forud for 1902.

Nu kan man indvende, at vi ikke kjender hverken temperaturforholde eller nedbør i de høifjelde, hvorfra bræerne næres. Dette er vistnok saa; men af de meteorologiske iagttagelser, som foreligger, kan vi dog slutte os til deres forandringer her. Har f. eks. et aar større nedbør end et forudgaaende i de lavere trakter, vil det samme være tilfældet i de tilstødende fjeldegne. Er en sommer kjøligere end den var aaret forud i de beboede strøg, finder ogsaa samme forhold sted i de nærliggende fjelde.

Temperatur og nedbør varierer i hovedsagen paa samme maade i de lavere egne og de tilstødende fjeldtrakter. Vi kjender vistnok ikke deres størrelse for høifjeldenes vedkommende, men deres varia-

tioner kan vi dog slutte os til af det iagttagelsesmateriale, som foreligger fra det meteorologiske institut.

Forøgelsen af snemængden i høifjeldene tog sin begyndelse i 1902 og har siden fortsat. Bræernes ender derimod begyndte først i 1903—04 at rykke frem og kun nogle bræer deltog da deri; først med 1904—05 blev fremrykningen mere almindelig. Vi ser heraf, at der gik fra $1\frac{1}{2}$ til 3 aar, inden virkningen af trykket fra de øgede snemasser i høifjeldene havde naaet frem til det nederste af bræerne. Den kortere eller længere tid afhænger af de respektive bræers større eller mindre længde og af deres svagere eller sterkere fald.

Men denne virkning forplanter sig dog betydelig hurtigere end selve bræens bevægelse. Ikke ved nogen af de betragtede bræer er bevægelsen tilnærmelsesvis saa sterk, at isen paa en tid af $1\frac{1}{2}$ —3 aar skulde kunne tilbagelægge veien fra deres næringsomraader og ned til deres ender.

Saavidt det kan slutes af de klimatiske forhold, vil bræernes fremrykken endnu holde ved i nogen tid, særlig naar hensyn tages til, at deres fremadskriden er forsinket i forhold til snemassernes voksen i næringsomraadet.

Sidste sommer (1906) var kold og den overliggende snemængde i Vestlandets fjeldegne betydelig større end normalt. I november denne høst maa ogsaa nedbøren have været særlig stor, thi aviserne har bragt en række meddelelser om skade foraarsaget ved flom, elvebrud og skred. Det meste af denne nedbør er sikkerlig, saa sent som i november, i de høifjelde, hvorfra bræerne faar sin næring, kommen i fast form og vil saaledes bidrage til deres voksen.

Bergens Museums Aarbog 1907.
No. 8.

Østfinmarkens fuglefauna.

Ornithologiske meddelelser

vedrørende trakterne om Varangerfjorden, specielt Sydvarangers
fauna i aarene 1900—1906.

Af

H. Tho. L. Schaanning.

(Med 3 plancher).

Nærværende afhandling foreligger nærmest som et resumé af mine egne, personlige iagttagelser over fuglefaunaen i Øst-Finmarken i aarene 1900—1906. Af tidligere arbejder, der vedrører denne vor nordligste landsdels ornithologiske forhold (se litteraturfortegnelsen bag i bogen), er kun medtaget sikre observationer og for det meste blot angaaende de mere tilfældigt optrædende arter, som det ikke har faldt i min lod at paatræffe; hvor ingen „kilde“ er angivet er observationerne gjort af mig selv eller i fællesskab med min kamerat JOHAN KOREN, som jeg skylder stor tak for samarbeidet i de 5 aar, vi tilbragte sammen i disse trakter.

Endelig er det mig en kjær pligt her at frembringe min tak til det kgl. N. Frederiks universitet for de modtagne reise-stipendier i aarene 1900 og 1902, samt til Bergens museum for det i 1906 ydede stipendium.

Desuden er vedføjet en række ornithologiske optegnelser fra Novaja-Semlja, hvor jeg, som medlem af den Norske Nordlysexpedition 1902—03, tilbragte et aar ved Matotschkinshar (73° 16' 38" n. b., 52° 57' 4" o. l.).

Kristiania i mai 1907.

H. Tho. L. Schaanning.

Antallet af de i Norge iagttagne fugle udgjør for tiden 295 arter, foruden 8 hybrider (6 tetraonider og 2 turdider) og 4 underarter (*Lanius major*, *Linota exilipes*, *Picus pipra*, *Uria ringvia*). Af disse er med fuld sikkerhed 172 paaatrufne i trakterne om Varangerfjorden (Øst-Finmarken), deraf 126 som rugende inden dette distrikt.

De 172 her beskrevne arter kan deles i:

- A. 115 arter, som forekommer aarlig; heraf er:
 - 102 sikkert rugende arter.
 - 5 usikkert rugende arter.
 - 8 vintergjester.
- B. 24 arter, som forekommer aar til andet; heraf er:
 - 8 sikkert rugende arter.
 - 5 usikkert rugende arter.
 - 6 forfløine, syd- eller nordligere rugende arter.
 - 5 vintergjester.
- C. 33 arter, som forekommer blot tilfældig; heraf er:
 - 2 sikkert rugende arter.
 - 4 usikkert rugende arter.
 - 27 omstreifende arter.

A. Følgende 115 arter forekommer aarlig.

a. Sikkert rugende arter er:

<i>Turdus musicus</i>	<i>Saxicola oenanthe</i>
<i>T. iliacus</i>	<i>Cinclus cinclus</i>
<i>T. pilaris</i>	<i>Phylloscopus trochilus</i>
<i>T. torquatus</i>	<i>Phyl. borealis</i>
<i>Cyanecula suecica</i>	<i>Calamoherpe schoenobenus</i>
<i>Ruticilla phoenicurus.</i>	<i>Lanius excubitor</i>

Parus cinctus
Chelidon urbica
Motacilla alba
Mot. flava var. viridis
Anthus obscurus
A. pratensis
A. cervinus
Emberiza schoeniclus
Calcarius lapponicus
Plectrophanes nivalis
Pinicola enucleator
Fringilla montifringilla
Linota linaria
L. alnorum
Perisoreus infaustus
Pica pica
Corvus cornix
C. corax
Otocorys alpestris
Alauda arvensis
Picoides tridactylus
Picus minor
Cuculus canorus
Nyctale tengmalmi
Asio accipitrinus
Surnia funerea
Falco tinunculus
F. aesalon
F. peregrinus
F. gyrfalco
Astur palumbarius
Archibuteo lagopus
Aquila chrysaetos
Haliaeetus albicilla
Pandion haliaetus
Lagopus mutus
L. lagopus
Tetrao urogallus
Bonasa bonasia
Charadrius apricarius

Eudromias morinellus
Aegialites hiaticula
Streptilas interpres
Haematopus ostralegus
Telmatias gallinago
T. gallinula
Tringa alpina
T. minuta
T. temmincki
T. striata
Phalaropus hyperboreus
Totanus fuscus
T. glareola
T. calidris
T. glottis
Actitis hypoleucos
Machetes pugnax
Limosa lapponica
Numenius phaeopus
Anser segetum
A. erythropus
Cygnus musicus
Nettion crecca
Mareca penelope
Dafila acuta
Fuligula marila
F. cristata
Clangula glaucion
Oidemia fusca
O. nigra
Harelda glacialis
Somateria mollissima
Mergus merganser
M. serrator
Phalacrocorax carbo
Phal. graculus
Rissa tridactyla
Larus canus
L. argentatus
L. marinus

<i>Larus fuscus</i>	<i>C. septentrionalis</i>
<i>Lestris parasitica</i>	<i>Uria troile</i>
<i>L. crepidata</i>	<i>U. grylle</i>
<i>Sterna macrura</i>	<i>Mormon arcticus</i>
<i>Colymbus arcticus</i>	<i>Alca torda</i>
b. Usikkert rugende arter er:	
<i>Hirundo rustica</i>	<i>Dryocopus martius</i>
<i>Emberiza citrinella</i>	<i>Mergus albellus</i>
<i>Fringilla coelebs</i>	
c. Aarlige vintergjester er:	
<i>Nyctea scandiaca</i>	<i>Fulmarus glacialis</i>
<i>Eniconetta stelleri</i>	<i>Colymbus adamsi</i>
<i>Somateria spectabilis</i>	<i>Uria brünnichi</i>
<i>Larus glaucus</i>	<i>Mergulus alle</i>

B. Følgende 24 arter forekommer aar til andet.

a. Sikkert rugende arter er:	
<i>Pratincola rubetra</i>	<i>Anthus trivialis</i>
<i>Muscicapa atricapilla</i>	<i>Accentor modularis</i>
<i>Ampelis garrulus</i>	<i>Syrnium lapponicum</i>
<i>Sylvia salicaria</i>	<i>Sterna fluviatilis</i>
b. Usikkert rugende arter er:	
<i>Parus borealis</i>	<i>Cypselus apus</i>
<i>P. major</i>	<i>Anas boschas</i>
<i>Passer montanus</i>	
c. Forfløine, syd- eller nordligere rugende arter er:	
<i>Numenius arquatus</i>	<i>Tadorna tadorna</i>
<i>Grus grus</i>	<i>Lestris pomarina</i>
<i>Anser anser</i>	<i>Podiceps auritus</i>
d. Vintergjester er:	
<i>Bubo bubo</i>	<i>Larus leucopterus</i>
<i>Phalaropus fulicarius</i>	<i>Colymbus glacialis</i>
<i>Pagophila eburnea</i>	

C. Følgende 32 arter forekommer blot tilfældig.

a. Sikkert rugende arter er:

Muscicapa ficedula og *Emberiza hortulana*

b. Usikkert rugende arter er:

Clivicola riparia

Sturnus vulgaris

Corvus corone

Circus cyaneus

c. Omstreifende og blot enkeltvis iagttagne arter er:

Turdus merula

Astur nisus

Ruticilla tithys

Columba oenas

Regulus regulus

Vanellus vanellus

Parus ater

Squatarola helvetica

Hirundo daurica

Calidris arenaria

Loxia curvirostra

Fulica atra

Pyrhula pyrrhula

Anser albifrons

Garrulus glandarius

Bernicla torquata

Corvus monedula

B. leucopsis

C. frugilegus

Cygnus bewicki

Melanocorypha calandra

Fuligula ferina

Picus major

Clangula islandica

Coracias garrula

Lestris catarrhactes

D. En art er uddød: *Alca impennis*.

Om vinteren (december—februar)

er følgende 45 fuglearter paatruffet i Sydvaranger:

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Cinclus cinclus</i> (stationær) | 13. <i>Syrnium lapponicum</i> (st.) |
| 2. <i>Parus borealis</i> (tilfældig) | 14. <i>Nyctea scandiaca</i> (aarlig vintergjest) |
| 3. <i>P. cinctus</i> (stationær) | 15. <i>Surnia funerea</i> (delvis st.) |
| 4. <i>P. major</i> (tilfældig) | 16. <i>Bubo bubo</i> (tilfældig) |
| 5. <i>Linota alnorum</i> (delvis st.) | 17. <i>Falco gyrfalco</i> (delvis st.) |
| 6. <i>Perisoreus infaustus</i> (st.) | 18. <i>Astur palumbarius</i> (delvis st.) |
| 7. <i>Pica pica</i> (stationær) | 19. <i>Aquila chrysaetos</i> (delvis st.) |
| 8. <i>Corvus cornix</i> (stationær) | 20. <i>Haliaeetus albicilla</i> (stationær) |
| 9. <i>C. corax</i> (stationær) | 21. <i>Lagopus mutus</i> (stationær) |
| 10. <i>Picoides tridactylus</i> (delvis st.) | 22. <i>L. lagopus</i> (stationær) |
| 11. <i>Picus minor</i> (delvis stationær) | 23. <i>Tetrao urogallus</i> (stationær) |
| 12. <i>Nyctale tengmalmi</i> (stationær) | |

- | | |
|---|--|
| 24. <i>Bonasa bonasia</i> (stationær) | 35. <i>L. leucopterus</i> (aar til andet) |
| 25. <i>Phalaropus fulicarius</i> (aar til andet) | 36. <i>L. glaucus</i> (aarlig vintergjest) |
| 26. <i>Tringa striata</i> (stationær) | 37. <i>Fulmarus glacialis</i> (aarlig vintergjest) |
| 27. <i>Harelda glacialis</i> (stationær) | 38. <i>Colymbus glacialis</i> (aar til andet) |
| 28. <i>Eniconetta stelleri</i> (aarlig vintergjest) | 39. <i>C. adamsi</i> (aarlig vintergjest) |
| 29. <i>Somateria spectabilis</i> (aarlig vintergjest) | 40. <i>Uria troile</i> (delvis stationær) |
| 30. <i>S. mollissima</i> (stationær) | 41. <i>U. brünnichii</i> (aarlig vintergjest) |
| 31. <i>Phalacrocorax carbo</i> (delvis stationær) | 42. <i>U. grylle</i> (stationær) |
| 32. <i>Rissa tridactyla</i> (delvis st.) | 43. <i>Mergulus alle</i> (aarlig vintergjest) |
| 33. <i>Pagophila eburnea</i> (aar til andet) | 44. <i>Mormon arcticus</i> (delvis st.) |
| 34. <i>Larus argentatus</i> (delvis st.) | 45. <i>Alca torda</i> (delvis stationær) |

Vaartrækket i „Øvre Pasvik“ (69° n. br.).

De aarlige trækfugle ordnede i række efter ankomsttiden 1901—1906:

	Observeret	
	tidligst	senest
1. Konglebit (<i>P. enucleator</i>) ...	2. mars 1905	22. april 1902
2. Snespurv (<i>Plect. nivalis</i>)....	20. — 1905	5. — 1901
3. Sangsvane (<i>Cyg. musicus</i>) ..	1. april 1905	24. — 1901
4. Sortspet (<i>D. martius</i>).....	15. — 1902	23. — 1901
5. Gulspurv (<i>E. citrinella</i>)	19. — 1906	30. — 1905
6. Sanglærke (<i>A. arvensis</i>)	19. — 1906	28. — 1904
7. Bjerglærke (<i>O. alpestris</i>) ...	21. — 1904	11. mai 1902
8. Bogfink (<i>F. coelebs</i>).....	23. — 1906	30. april 1904
9. Fjeldvaag (<i>Arch. lagopus</i>)...	24. — 1906	8. mai 1901
10. Hvinand (<i>Clangula glaucion</i>)	24. — 1904	15. — 1902
11. Stjertand (<i>Dafila acuta</i>)	27. — 1904	19. — 1902
12. Stor fiskand (<i>Merg. merganser</i>)	28. — 1906	15. — 1902
13. Fiskeørn (<i>Pan. haliaëtus</i>)...	29. — 1906	8. — 1901
14. Sædgaas (<i>A. segetum</i>).....	30. — 1906	5. — 1902
15. Linerle (<i>Mot. alba</i>)	30. — 1906	15. — 1902
16. Engpiplærke (<i>Anth. pratensis</i>)	1. mai 1906	18. — 1904
17. Sivspurv (<i>Emb. shoeniclus</i>)..	1. — 1906	18. — 1904
18. Liden fiskand (<i>Merg. serrator</i>)	1. — 1906	17. — 1902

	Observeret					
	tidligst			senest		
19. Varsler (<i>Lanius excubitor</i>)..	1.	mai	1904	27.	mai	1901
20. Dvergfalk (<i>F. aesalon</i>)	2.	—	1906	15.	—	1902
21. Rødvingetrost (<i>Turdus iliacus</i>)	2.	—	1906	17.	—	1902
22. Heilo (<i>Char. apricarius</i>)....	3.	—	1906	16.	—	1902
23. Smaalom (<i>Colym. septentrionlis</i>)	3.	—	1905	19.	—	1902
24. Krikand (<i>Nettion crecca</i>) ...	3.	—	1906	24.	—	1902
25. Svartand (<i>Oi. nigra</i>).....	3.	—	1906	26.	—	1904
26. Rødstjert (<i>Rut. phoenicura</i>) .	4.	—	1905	5.	—	1906
27. Graatrost (<i>T. pilaris</i>).....	5.	—	1905	17.	—	1902
28. Glutsneppe (<i>Tot. glottis</i>)....	6.	—	1906	19.	—	1902
29. Lapspurv (<i>Cale. lapponicus</i>) .	7.	—	1906	24.	—	1905
30. Fiskemaage (<i>Larus canus</i>)..	7.	—	1906	24.	—	1902
31. Sildemaage (<i>L. fuscus</i>)	7.	—	1906	2. juni	1902	
32. Gulerle (<i>Mot. flava. var. viridis</i>)	8.	—	1906	25.	—	1904
33. Sotsneppe (<i>Tot. fuscus</i>)	9.	—	1905	21.	—	1902
34. Storlom (<i>Colymb. arcticus</i>)..	9.	—	1905	25.	—	1902
35. Bjergfink (<i>F. montifringilla</i>)	10.	—	1901	17.	—	1906
36. Smaaspove (<i>Num. phaeopus</i>)	12.	—	1901	19.	—	1902
37. Enkelt bekkasin (<i>Tel. gallinago</i>)	12.	—	1901	24.	—	1905
38. Topand (<i>Fuligula cristata</i>)..	12.	—	1905	23.	—	1902
39. Grønben (<i>Tot. glareola</i>)	12.	—	1905	28.	—	1902
40. Jordugle (<i>Asio accipitrinus</i>) .	12.	—	1906	27.	—	1902
41. Tagsvale (<i>Chelidon urbica</i>)..	13.	—	1901	30. mai	1905	
42. Maaltrost (<i>Turd. musicus</i>) ..	14.	—	1904	16.	—	1906
43. Brunnakke (<i>Mareca penelope</i>)	14.	—	1905	20.	—	1906
44. Stenskvæt (<i>Sax. oenanthe</i>) ..	14.	—	1905	23.	—	1904
45. Brushane (<i>Mach. pugnax</i>) ..	15.	—	1905	25. mai	1902	
46. Løvsanger (<i>Phyl. trochilus</i>)..	16.	—	1904	1. juni	1906	
47. Strandsnip (<i>Act. hypoleucos</i>) .	16.	—	1901	30. mai	1902	
48. Strandryle (<i>Aeg. hiaticula</i>)..	16.	—	1904	28. mai	1906	
49. Havelle (<i>Harelda glacialis</i>)..	17.	—	1901	28.	—	1905
50. Graamaage (<i>L. argentatus</i>) .	17.	—	1905			
51. Ladesvale (<i>Hirundo rustica</i>)	17.	—	1904	3. juni	1901	
52. Rødstilk (<i>Tot. calidris</i>)	18.	—	1906	23.	—	1904
53. Lapspove (<i>Limosa lapponica</i>)	18.	—	1901	25. mai	1905	
54. Fjeldgaas (<i>Anser erythropus</i>)	18.	—	1904	4. juni	1902	
55. Rødnebbet terne (<i>Sterna macrura</i>)	19.	—	1904	24.	—	1906

		Observeret			
		tidligst		senest	
56.	Bjergand (<i>Fuligula marila</i>) .	20. mai 1901	29. —	1906	
57.	Boltit (<i>Eudrom. morinellus</i>) .	22. — 1906	6. juni	1902	
58.	Myrsnip (<i>Tringa alpina</i>) ...	24. — 1902			
59.	Hvid fiskand (<i>Merg. albellus</i>)	24. — 1906	29. mai	1904	
60.	Sjørre (<i>Oi. fusca</i>)	24. — 1901	2. juni	1906	
61.	Blaakjælk (<i>Cyanecula suecica</i>)	24. — 1904	1. —	1906	
62.	Gjæk (<i>Cuculus canorus</i>)	25. — 1905	1. —	1906	
63.	Temmineks vibe (<i>Tringa tem-</i> <i>mincki</i>)	27. — 1905	1. —	1901	
64.	Brunstrubet piplerke (<i>A. cer-</i> <i>vinus</i>)	30. — 1905			
65.	Svømmesneppe (<i>Phal. hyper-</i> <i>boreus</i>)	1. juni 1906	12. —	1904	
66.	Sibirisk løvsanger (<i>Phyl. bo-</i> <i>realis</i>)	18. — 1906			
67.	Sivsanger (<i>Calamoherpe shoe-</i> <i>nobenus</i>)	18. — 1906	18. —	1902	

Trækfuglenes ankomst til „Øvre Pasvik“ i Østfinmarken.

1901 (isløsning $13/5$)	1902 (isløsning $19/5$)	1904 (isløsning $15/5$)	1905 (isløsning $8/5$)	1906 (isløsning $20/4$)
April 5. Snespurv 24. Sangsvane 25. Bjerglerke 27. Gulsurv Mai 2. Sædgaas 8. Fjeldvaag Fiskeorn 11. Hvinand Sivspurv Heilo Smaalom Graatrost Glutsneppe 12. Engpillerke Rødvæg Stjertand Smaaspove Taarnsvale Enkelt bekkasin Bjergfink Gulerle Fiskemaage (<i>L. canus</i>) 13. Hussvale Stor fiskand Sotsneppe 14. Liden fiskand Krikand Brunnakket and	Mars 23. Snespurv April 10. Sangsvane 15. Sortspet 19. Gulsurv 22. Konglebit Mai 1. Fjeldvaag 3. Sort rødstjert 5. Sædgaas 7. Fiskeorn 11. Bjerglerke 12. Dvergfalk 13. Bjergfink 15. Linerle Stor fiskand Hvinand Engpillerke Sivspurv Heilo Liden fiskand Rødvæg Graatrost Sort og hvid fluesnap. Blaa kjærløk 19. Smaalom Stjertand Glutsnep Smaaspove	Mars 24. Snespurv April 4. Sangsvane 21. Gulsurv 24. Hvinand 26. Fjeldvaag 27. Stjertand 28. Sanglerke 30. Bogfink Mai 2. Sædgaas Dvergfalk Sort kraake (<i>C. corone</i>) Skarv 9. Stor fiskand 14. Linerle 15. Heilo Smaalom Liden fiskand Glutsneppe Smaaspove Sotsneppe Krikand 16. Sildeemaage (<i>L. fuscus</i>) Rødvæg Brunnakket and Løvsanger	Mars 2. Konglebit 20. Snespurv April 1. Sangsvane 16. Kalandlerleke 22. Sanglerke 26. Bogfink 30. Bjerglerke Gulsurv Fjeldvaag Sædgaas Linerle Ster Mai 1. Stor fiskand 4. Hvinand Smaalom Rødstjert Svartand 6. Fiskeorn Engpillerke Graatrost 8. Rødvæg Heilo 9. Sivspurv Dvergfalk Sotsneppe Krikand Storlom Fiskemaage (<i>L. canus</i>)	Mars 31. Snespurv April 13. Sangsvane 19. Gulsurv Sanglerke 23. Bogfink 24. Fjeldvaag 28. Stor fiskand 29. Bjerglerke Fiskeorn 30. Sædgaas Linerle Mai 1. Hvinand Liden fiskand Engpillerke Sivspurv 2. Dvergfalk Vibe Rødvæg 3. Heilo Krikand Svartand 4. Kaje (<i>C. monedula</i>) Stjertand 5. Rødstjert Graatrost Stokand Smaalom 6. Glutsnep

15. Topand	Brunnakket and Sanglerke	Ryle	10. Stjertand	7. Lapspurv
16. Dvergflåk	20. Enkelt bekkasin	17. Ladesvale	Gjutsnep	Sildemaage (<i>L. fuscus</i>)
17. Svartand	Gulerle	Lapspurv	Bjergfink	Fiskemaage (<i>L. canus</i>)
Brushøne	Lapspurv	Topand	Liden fiskand	Gulerle
Topand	21. Sotsneppe	18. Engpiplerke	Topand	12. Jordugle
19. Lapspurv	Stenskvæt	Sivspurv	Sildemaage (<i>L. fuscus</i>)	Storlom
Stenskvæt	22. Løvsanger	Graasik	Grønbenet sneppe	Graasapove
20. Storlom	23. Topand	Fjeldgaas	14. Brunnakket and	Topand
Bjergand	24. Krikand	19. Fiskemaage (<i>L. canus</i>)	Stenskvæt	16. Maaltrost
21. Terne (<i>S. macrura</i>)	Svartand	Terne (<i>S. macrura</i>)	15. Smaaspove	17. Bjergfink
Grønbenet sneppe	Fiskemaage (<i>L. canus</i>)	Lapsrove	Brushøne	18. Sotsneppe
Lapsrove	Terne (<i>S. macrura</i>)	22. Brushøne	17. Jordugle	Rødstilk
Bogfink	Myrsnip	23. Rødstilk	Graamaage (<i>L. argen-</i>	19. Blaakraake (<i>C. frugi-</i>
27. Varsler	Storlom	Jordugle	<i>tatus</i>)	<i>legus</i>)
Ryle	25. Brushøne	Stenskvæt	18. Fjæreplyt	Stenskvæt
Gjok	Lapsrove	Blaastrubesanger	19. Varsler	20. Brunnakket and
Juni	27. Jordugle	Gulerle	24. Enkelt bekkasin	Brushøne
1. Løvsanger	Sjoorre	26. Svartand	Lapspurv	Grønbenet sneppe
Blaastrubesanger	Blaastrubesanger	29. Hvid fiskand	25. Lapsrove	Enkelt bekkasin
Temmincks vibe	Gjok	Sjoorre	Løvsanger	Boltit
Svømmesneppe	Grønbenet sneppe	12. Svømmesneppe	Hvid fiskand	Havelle
3. Ladesvale	Ryle	Hussvale	Gjok	Lapsrove
	30. Strandsnippe	13. Pilfink	Juni	Strandsnippe
	Juni		2. Sildemaage (<i>L. fuscus</i>)	Hvid fiskand
	2. Sildemaage (<i>L. fuscus</i>)		4. Svømmesneppe	25. Løvsanger
	4. Fjeldgaas		6. Boltit	28. Terne (<i>S. macrura</i>)
	12. <i>Parus borealis</i>		18. Sivssanger	Ryle
	18. Sivssanger			29. Bjergand
				Blaastrubesanger
				Gjok
				Juni
				2. Sjoorre
				6. Svømmesneppe
				18. Sivssanger
				Sibirisk løvsanger (<i>Phyl. borealis</i>)

Fam. *Turdidae*.1. *Turdus musicus* (L. 1766).

Maaltrosten ruger aarlig, men faatallig og spredt i Øvre Pasvikdal; nordligst er den paatruffet ved Tsjoalmejavre. Jeg fandt den første gang rugende ved Kobbefos den 8de juli 1902, og følgende aar, i juni 1903, blev et rede med friske eg taget paa Galgoniemi ved Hestefos. Paa begge disse steder har jeg senere aarlig paatruffet rugende par. — Vaartrækket indtræffer regelmæssig midt i mai; ved Hestefos hørtes den første gang den 14de mai 1901, 15de mai 1902, 15de mai 1904, 15de mai 1905, 16de mai 1906.

2. *Turdus iliacus* (L. 1766).

Rødvingen forekommer i stor mængde over hele Sydvaranger, hvor den ruger almindelig saavel i kysttrakternes birkeliet som i Øvre Pasviks birkeblandede furuskoge. Vaartrækket indtræffer i første halvdel af mai; ved Hestefos iagttoges den første gang den 12te mai 1901, 17de mai 1902, 16de mai 1904, 8de mai 1905, 2den mai 1906. Rugetiden falder temmelig uregelmæssig, fra sidst i mai til begyndelsen af juli; muligens er disse sene kuld aarets andet.

I 1900 blev det første eg i 2 reder lagt den $\frac{2}{6}$ og $\frac{8}{6}$.

I 1901 — — i 4 „ — $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{6}$, $\frac{7}{6}$, $\frac{23}{6}$.

I 1904 — — i 3 „ — $\frac{22}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{24}{6}$.

I 1906 — — i 2 „ — $\frac{28}{5}$, $\frac{1}{7}$.

Egantallet er 5 eller 6, sjelden 7, i et tilfælde (juni 1906) 8 eg. Af varieteter har jeg blot paatruffet en enkelt, hvor samtlige 5 eg havde pletterne samlet i den butte ende, medens eggene forøvrig var omtrent uplettede.

Redet er bygget af tørre straa; en undtagelse herfra danned et rede ved Vaggatem 25de juni 1901. Dette bestod udelukkende af de tykke, grønne, leddede stængler af stargræs.

I 7 kuld var eggenes længde 23.5—29 mm., bredde 18—20 mm. Total. (5 ad. eksemplarer) 214—226 mm.

3. *Turdus pilaris* (L. 1766).

Graatrosten er jævnt udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger i forholdsvis stort antal. Større kolonier har jeg blot

seet ved Kobbefossen i Øvre Pasvik. Den ankommer om vaaren samtidig med foregaaende art; ved Hestefos saaes den første gang den 11te mai 1901, 17de mai 1902, 15de mai 1904, 7de mai 1905, 5te mai 1906. Eglægningen foregaar i midten af juni. Det første eg blev saaledes lagt i flere reder mellem 20de—21de juni 1900, 10de—25de juni 1901, 6te—12te juni 1905, 7de—10de juni 1906. Egantallet er 6, ofte 5, undertiden 7.

I regelen varierer et af eggene fra de øvrige i samme kuld ved, at de brunrøde pletter er færre og større og derved træder skarpere frem paa den blaa grønne bundfarve.

Jeg har flere gange seet redet i hule træer; som regel ligger det dog i en grenklype i en furu eller birk og i fra 2—5 meters høide. Høstrækket falder i sidste halvdel af oktober. I 1905 saaes den sidste gang den 30te oktober.

I 4 kuld var eggenes længde 27.5—32.5 mm., bredde 21—23 mm. Totalt. (8 ad. eksemplarer) 263—280 mm.

4. *Turdus merula* (L. 1766).

Sorttrosten optræder blot tilfældig i Sydvaranger, hvor et enkelt individ, en ♀, blev paatruffet ved Elvenes vaaren 1887. (COLLETT 5, p. 9). Senere er den ikke bemærket i distriktet.

5. *Turdus torquatus* (L. 1766).

Ringtrosten forekommer blot i kysttrakterne, men yderst sparsomt; sandsynligvis ruger et og andet par aarlig i de bratte ller ved fjordbundene, som i Langfjorden, ved Pasvikelvns udløb samt ved Nyborg; her har jeg iagttaget enkelte individer blandt andet høsten 1901 og i juni 1904.

6. *Cyanecula suecica* (L. 1766).

Blaastrubesangeren er almindelig udbredt over hele Sydvaranger, hvor den særlig i kysttrakterne aarlig ruger i stort antal. Syd for Tsjoalmejavre forekommer den mere spredt og er ikke hvert aar lige almindelig. I 1902 optraadte den særlig talrig i Øvre Pasvik. Vaartrækket indtræffer i sidste uge i mai; ved Hestefos blev det første individ bemærket den 1ste juni 1901, 27de mai 1902, 24de mai 1904, 29de mai 1905, 1ste juni 1906. Eglægningen foregaar i midten af juni; det første eg blev saaledes lagt den 13de juni 1900, 20de juni 1902, 6te juni 1905, 9de juni 1906. Egantallet

er oftere 7 end 6. I den første uge af juli har de fleste ungekuld forladt reden. Høsttrækket foregaar i slutten af august; senest er den iagttaget ved Hestefos 27de august 1905.

I 3 kuld var eggenes længde 17.5—20.5, bredde 13—15.5. Totall. (30 ad. eksemplarer) 145—160 mm.

7. *Ruticilla tithys* (Scop. 1769).

Af denne syd- og delvis mellemeuropæiske art paatraf jeg et individ helt oppe ved Rajakoski i Øvre Pasvikdal, 69° n. b., den 3die mai 1902. Det var en fuldt udfarvet ♂, totall. 157 mm. (Opbevares paa Kristiania universitets museum). Saavidt vides er den tidligere ikke iagttaget nordenfor 60° n. b.; her i landet er den fundet 3 gange før, nemlig en ♀ ved Kristiania 22de april 1864, en ♀ ved Jæderen 15de november 1884, en ♂ paa Hvaløerne 27de mars 1885. (COLLETT 5, p. 15).

8. *Ruticilla phoenicurus* (L. 1766).

Rødstjerten ruger aarlig saavel i kysttrakterne som i Øvre Pasvik, men overalt blot i spredte par, hist og her særlig i de skovbevoksede dele af dalførerne. Til Øvre Pasvik ankommer den regelmæssig i de første dage af mai; ved Hestefos saaes den i 1905 den 4de mai og i 1906 den 5te mai. Eglægningen foregaar tidligere eller senere i juni maaned:

I 1902 blev 1ste eg i 2 reder lagt $\frac{5}{6}$ og $\frac{19}{6}$.

I 1904 „ — i 1 rede „ $\frac{1}{6}$.

Egantallet er 6 og 7. Hannen er om vaaren yderst sky.

I 3 kuld var eggenes længde 17.5—19.5 mm., bredde 13—14 mm.

Totall. (3 ad. eksemplarer) 148—150 mm.

9. *Saxicola oenanthe* (L. 1766).

Stenskvætten er jævnt udbredt overalt; den ruger aarlig saavel i skogtrakterne i Øvre Pasvik som paa snaufjeldene ved Varangerfjorden. Til Hestefos ankommer den i 3die uge af mai, vaartrækket indtraf her den 19de mai 1901, 20de mai 1902, 23de mai 1904, 14de mai 1905, 19de mai 1906. Eglægningen foregaar i midten af juni; 1ste eg blev lagt 15de juni 1900, 10de juni 1904, i 5 reder mellem 7de—18de juni 1905, i 2 reder den 6te juni 1906; begge disse sidste kuld indeholdt 8 eg; i alle de øvrige kuld har egan-



Fig. 1. *Ruticilla tithys* Scop. (pag. 16).

tallet været 6. Farven ensfarvet blaa-hvid; den rødlig punkterede varietet har jeg aldrig observeret i Finmarken.

I 9 kuld var eggenes længde 21—22.5 mm., bredde 15—16 mm. Total. (8 ad. eksemplarer) 151—160 mm.

10. *Pratincola rubetra* (L. 1766).

Buskskvætten optræder enkelte aar rugende i Øvre Pasvikdal; her paatraf jeg sommeren 1901 ikke mindre end 5 rugende par, nemlig:

2 par ved Jordanfos den $24/6$, der begge netop havde fuldlagte kuld
à 6 eg.

1 par paa Nakholmen i Vaggatæm den $25/6$.

2 par ved Hestefos den $8/7$ og $9/7$.

Senere har jeg blot iagttaget den en gang, 25de juli 1906, da jeg skjød en ad. ♂ ved Hestefos.

I 2 kuld var eggenes længde 19 mm., bredde 14.5 mm. Total. (3 ad. eksemplarer) 138—148 mm.

11. *Cinclus cinclus* (L. 1766).

Fossekallen ruger talrig i de fleste af Sydvarangers vasdrag, hvor den er fuldstændig stationær, selv i det indre af Øvre Pasvik, ca. 100 km. fra kysten. Eksemplarer har jeg observeret blandt andet den 24de november 1901, 30te januar 1902, 18de december 1904, 15de januar 1905, 13de mars 1906 ved Människöfos og Bor-nikoski. Eglægningen foregaar regelmæssig i sidste uge i mai, men aarlig findes friske eg endnu i slutten af juni; disse sene kuld er vistnok omlagte, idet fuglen har faaet det første kuld ødelagt, enten af kulde eller væde. Egantallet er oftere 5 end 6. 1ste eg blev lagt i et kuld 20de juni 1900, 26de mai og 31te mai 1904, 24de mai og 20de juni 1906.

I Pasvikelven ligger redet som oftest paa en sten midt ude i stryget; det ligger aldeles aabent, men er altid forsynet med et kunstigt tag; det er stort, overhvalvet og med indgangshul fra siden. Det bestaar af mose, fast sammenvævet, og er indvendig foret med *Salix*-blade.

I 1 kuld var eggenes længde 26.5—28 mm., bredde 17.5—18.5 mm. Total. (15 ad. eksemplarer) 195—220 mm.

Fam. *Regulidae*.12. *Regulus regulus* (L. 1766).

Fuglekongen optræder blot tilfældig. Af forfatteren bemærket en enkelt gang i Øvre Pasvik, hvor en ♂ blev skudt paa Dangasvara ved Vaggatem den 21de september 1905. (Opbevares paa Tromsø museum). Tidligere vides blot 2 eksemplarer paaatruftne, et den 29de april 1903 paa Kirkenes af dr. WESSEL (p. 30), og et ved Mortensnes indenfor Vadsø af NORDVI den 12te april 1852.

1 ad. eksemplar totalt. 98 mm.

Fam. *Sylvidae*.13. *Sylvia salicaria* (L. 1766).

Havesangeren indfinder sig aar om andet i Sydvaranger, men yderst sparsomt; en enkelt gang er dens rede fundet af dr. WESSEL (p. 30) ved Bjørnhaugen i Gr. Jakobselv; det indeholdt 5 friske eg den 8 juli 1904. Selv har jeg blot seet den en gang, ved Strand den 14de juli 1900. Ifølge COLLETT (5, p. 22) forekommer den aarlig ved Tanaelv samt ved Jakobselv i Nordvaranger.

Phylloscopus trochilus (L. 1766).

Løvsangeren er en af Sydvarangers almindeligste fugle og ruger aarlig i stort antal over hele distriktet. Den ankommer om vaaren i sidste uge af mai. I Øvre Pasvik hørtes den første gang den 1ste juni 1901, 21de mai 1902, 16de mai 1904, 25de mai 1905, 25de mai 1906. Eglægningen foregaar i midten af juni:

I 1900 blev første eg i 5 kuld lagt mellem 17de—25de juni.

I 1901 „ — i 9 „ „ — 10de—18de „

I 1902 „ — i 1 „ „ den 20de juni.

I 1904 „ — i 1 „ „ — 15de „

I 1905 observeredes de første udflydende unger den 13de juli, og i 1906 den 7de juli.

Egantallet er oftere 6 end 7. Det overbyggede rede er som regel foret med hvide fjær; en undtagelse herfra danner et rede med halvvoxsne unger ved Strand 7de juli 1903; dette bestod udelukkende af straa, ikke en eneste fjær. Redefuglen blev skudt og

species konstateret. Endnu i begyndelsen af september har jeg hørt den „syngende af fuld hals“ i Øvre Pasvik.

I 10 kuld var eggene længde 15—17 mm., bredde 11.5—12.5 mm. Totalt. (22 ad. eksemplarer) 125—132 mm.

15. *Phyllopusseus borealis* (BLAS. 1858).

Den sibiriske løvsanger ruger aarlig i større eller mindre antal i Sydvaranger, hvor dens forekomst er knyttet til enkelte bestemte pladse, særlig i distriktets nordlige dele. Sin egentlige udbredelse har den fra trakterne om Tsjoalmejavre og videre Pasvikfjøret nordover til omkring elvens udløb ved Elvenes, samt mellem Tsjoalmejavre og Langfjordvandet. Af aarvisse rugepladse kan nævnes Namdalen og Strand ved Langfjordvandet, Svanvik og Bjørnesund samt Lille Människöelv ved Tsjoalmejavre. Syd for Tsjoalmejavre forekommer den endnu ved Melkefossen; i Øvre Pasvik har jeg blot fundet den en gang ved Jordanfos, hvor jeg den 2den august 1906 paatraf en familie netop udfloine unger, der fremdeles blev madet af forældrene (opbevares i Bergens museum).

Den ankommer sent, omkring midten af juni; i 1906 hørtes den første gang den 18de juni. Høsttrækket begynder straks ungerne er flyvedygtige, og i sidste halvdel af august er de sidste forsvundet. Ved Melkefos paatraf jeg den 13de august 1906 en familie, bestaaende af ♂ ♀ + 7 ældre unger, der havde slaaet sig sammen med et par familier af *Phyl. trochilus* og *Fringilla montifringilla*; hele flokken befandt sig øiensynlig paa sydtræk. De gamle fugle tilkjendegav sin ængstelse her ved et skrig, der fuldstændig lignede lokketonen hos *Cinclus*, og bedst kanske kan gjen gives med et gennemtrængende: „sir“! Ved en anden anledning har jeg hørt specielt hannen frembringe denne lyd, nemlig den 7de juli 1906 ved Strand, hvor en syngende han, som jeg iagttog, pludselig holdt inde med sangen, fløi ned og under et ængsteligt: „sir“! „sir“! „sir“! begyndte at kredse rundt min hund, som uden tvil var kommen dens rede for nær.

Eglægningen foregaar i første uge af juli, og de fleste unger har forladt redet i begyndelsen af august; saaledes paatraf jeg i 1905 flere kuld udfloine unger ved Boris Gleb og Tsjoalmejavre, som endnu den 5te og 8de august blev madet af forældrene; det samme var tilfældet med et kuld ved Jordanfos den 2den august 1906.

Til rugeplads vælges altid et noget myrlændt strøg, tæt og fro-

dig bevokset med birkeskog samt med enkelte større, fritstaaende furutrær; i toppen paa et af disse har hannen sin bestemte plads i sangtiden, eller rettere sagt under sit „vaarspil“. Dette bestaar af en eneste, høi og vidtklingende „trille“, delt i 4—6 takter, og efterfulgt af 2, undertiden 3 „snerrende mislyd“, der har stor lighed med „lokketonen“, omtrent som et skurrende „sy!“ eller „sir!“ „Trillen“ derimod er ugjengivelig, men den gjentages op igjen og op igjen i det uendelige, blot afbrudt for hver 4—6 takt af de „snerrende mislyd“. Betegnes „trillen“ med — og „mislyden“ med ∪, skulde sangen angives ved — — — — ∪ ∪, — — — — ∪ ∪, o. s. v., hver sats gjentaget optil et halvhundrede gange. Under „trillen“ rettes nebbet lodret i veiret, og befinder fuglen sig i det øieblik i en slags ekstase, idet den da „hverken hører eller ser“. Da den er ualmindelig sky under „spillet“ og yderst agtpaagivende under „mislydene“, lader den sig blot komme nær under „trillen“. Jagten paa den blir derved noget lig „spiljagten“ paa *Tetrao urogallus*, idet man, under forsøget paa at nærme sig den syngende fugl, maa „passe spillene“; (avancere et par skridt under „trillen“, derpaa en stans paa et par sekunder under „mislydene“ o. s. v.). I begyndelsen af juli 1906 paatraf jeg ialt 18 rugende par i Langfjorddal og ved Tsjoalmejavre, og samtlige 18 syngende hanner foredrog sangen paa ovennævnte maade; en flerhed af disse hanner blev skudt for at konstatere species. Den af COLLETT (3, p. 94; 4, p. 262; 5, p. 18) beskrevne „*Phyl. borealis*-sang“ i Porsanger, der bestaar af strofen „Zi“ gjentaget optil et dusin gange efterhinanden, hørte jeg den 24de juni 1900 ved Strand i Langfjorddalen. Den hørtes dengang fra 5 hanner, hvoraf jeg skjød den ene; saavel dette eksemplar som de øvrige af mig undersøgte har været normalt farvede; vingebaandet har været utydeligt, og vingens 1ste haandsvingfjær har skudt ca. 1 mm. fremfor vingedækfjærene, i et par tilfælde endog været ca. 1 mm. kortere end disse. 29 ad. eksemplarer havde en total. 129—133 mm.

Foruden i Sydvaranger forekommer den rugende i Porsangerfjord og i den nordlige del af Tanadalen.

Ifølge dr. WESSEL (p. 31) adskiller dens rede sig fra *Phyl. trochilus*'s ved, at det er løsere sammenføiet, har blot lidet udviklet tag, idet den ene væg er noget høiere end den modstaaende, samt ved at redematerialet blot bestaar af tørre straa og mose, aldrig af fjær.

16. *Calamoherpe shoenobenus* (L. 1766).

Sivsangeren ruger vistnok aarlig hist og her i Sydvarangers fugtige dalfører, men i vekslende antal og ikke hvert aar i den samme trakt. Hyppigst er den paatruffet i Øvre Pasvik samt ved Tsjoalmejavre. Den 8de juli 1900 paatraff jeg flere rugende par paa de med *Salix* bevoksede holmer i Høyhenjærvi (Fjærvandet) under Hestefos; aaret efter skød jeg et ungt individ her den 15de august, og sommeren 1902 rugede mindst 7 par sammesteds. Derimod udeblev den ganske herfra baade i 1904 og 1905, men i 1906 ruged her igjen et enkelt par; ved Tsjoalmejavre var den talrig baade i 1903 og 1906. Af dr. WESSEL (p. 32) er den bemærket i Neiden 22de juni 1901. Vaartrækket indtræffer sent, i 3die uge af juni, og den er tilligemed *Phyl. borealis* og *Tel. gallinula* den senest ankommende trækfugl. Ved Hestefos hørtes den første gang den 18de juni baade i 1902 og 1906. Til rugeplads vælger den blot fugtige og tæt kratbevoksede steder, enten paa smaaholmer i elven eller paa dennes bredder. Sangen er vidunderlig vakker, et væld af klare fløitetoner, der dog undertiden blandes med enkelte skjærende lyd; den efterligner slaaende flere af de omboende fuglearters stemme, saaledes *Cyanecula suecica*, *Anthus pratensis* og *Emb. schoeniclus*, samt *Totanus glottis*, naar denne varsler sine unger; af denne sidstes sang er jeg flere gange blevet narret. Under sangen har den altid sin bestemte, fritstaaende plads i toppen af en busk; ofte hæver den sig ogsaa syngende iveiret for derpaa brat, i lighed med en *Anthus*, at kaste sig ned i krattet. Forstyrres den under sangen, smutter den syngende først ned paa de lavere grene for derfra lydløst at forsvinde mellem buskene. Eglægningen foregaar omkring 1ste juli.

Total. (4 ad. eksemplarer) 138—145 mm.

Fam. *Laniidae*.17. *Lanius excubitor* (L. 1766).

Varsleren er jevnt udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger i større eller mindre antal. Hyppigst har jeg i rugetiden truffet den i trakterne rundt Strand og Svanvik. Vaartrækket indtræffer tidligere eller senere i løbet af mai maaned; ved Hestefos bemærkede jeg første individ den 27de mai 1901, 1ste mai 1904, 18de mai 1905. Høsttrækket foregaar ligeledes uregelmæssigt; i

1901 mellem 13de—23de september, i 1904 fra august—8de oktober; i 1905 fra august—29de oktober, i 1906 fra august—16de september. Særlig talrig var den under høsttrækket i 1905, og trak den da i flokke paa 12—20 individer over Hestefos. Eglægningen strækker sig fra midt i mai til midt i juni:

I 1900 blev 1ste eg af 1 kuld paa 4 eg lagt den 8de juni.

I 1904 „ — - 3 „ „ 8 „ — $13/5$, $18/5$, $2/6$.

De tidligst udfloine unger saaes den 10de juli 1900, 19de juli 1905, 4de juli 1906.

Egantallet er normalt 4—6, men i 1904, da der var meget mus i marken, indeholdt flere reder 8 eg; dette aar ruged den ualmindelig talrig, særlig i Øvre Pasvik.

Til rugeplads vælger den helst de til et større myrdrag grænsende skovkanter, eller ogsaa et tæt holt eller en bevokset rabbe paa en større myr. Redet er bygget af fine kviste og indvendigt godt udforet med hvide rypefjær; det anbringes i den øvre del af et helst yngre furutræ, undertiden ogsaa ude paa en af de nedre grene i et større træ. I birketrær har jeg aldrig seet det. Fuglen er overordentlig sky og forsigtig ved redet; dens skrig er skarpt og skjærende og høres paa lang afstand. Formen *Lanius excub. var. major* forekommer hyppig.

I 3 kuld var eggenes længde 25.5—29 mm., bredde 18.5—20 mm. Total. (31 ad. eksemplarer) 255—274 mm.

Fam. *Muscicapidae*.

18. *Muscicapa ficedula* (L. 1766).

Fluesnapperen skal ifølge dr. WESSEL (p. 35) have ruget i Langfjorddal i juni 1889. Af forfatteren aldrig paatruffet i Sydvaranger. Ved Enare ruger den aarlig ifølge NORDLING (p. 33).

19. *Muscicapa atricapilla* (L. 1766).

Den sorte og hvide fluesnapper optræder yderst sparsomt og neppe aarlig i Sydvaranger. Jeg paatraf den første gang ved Männiköfos, hvor jeg skjød en ♂ den 12te juli 1900. Paa Mutkavarre iagttog jeg et eksemplar 17de mai 1902, og endelig 13de juni 1906 blev et rede med 7 friske eg fundet i nærheden af Män-

niköfos. Ifølge dr. WESSEL (p. 33) skal den være fundet rugende i Bøgfjord den 30te mai 1898.

Fam. *Ampelidae*.

20. *Ampelis garrulus* (L. 1766).

Sidensvansen paatræffes yderlig sjelden og ruger neppe aarlig i Sydvaranger. 4 gange har jeg paatruffet den i distriktet, deraf 3 gange i Øvre Pasvik og en gang ved Langfjordvandet, nemlig:

den 7de juli 1900 paa Nakholmen i Vaggatem, hvor jeg af en flok paa 4 stykker skjød en ad. ♀; resten af flokken observeredes sammesteds endnu den 12te juli.

den 3die september 1901 ved Hestefos, hvor en juv. blev skudt.

den 9de juni 1906 vest for Langfjordvand, hvor et rede med 6 friske eg blev taget.

den 9de september samme aar paa Galgoniemi ved Jordanfos, hvor jeg af en flok paa 9 stykker skjød ♂ ♀ + 2 juv.

Ifølge dr. WESSEL (p. 56) blev 4 stykker skudt vinteren 1890 og større flokke observeredes vinteren 1897 i Pasvikdalen.

Ovennævnte rede fra Langfjordvand laa indtil stammen i et større furutræ i ca. 3 m. høide fra marken. Underlaget bestod af tørre furukvister, selve redekoppens af fine straa, rigelig indvævet med sort skjæglav. Mellem underlaget var ogsaa benyttet lidt mose, noget renlav samt ganske lidet hvid *Salix*-uld; indvendig var indvævet en lang, dunet fjær af *Syrnium lapponicum*. Redets udvendige diameter ca. 13 cm., indvendig ca. 7 cm., dybden ca. 5 cm. Det første af kuldets 6 eg var lagt den 3die juni. Af farve var de graablaa med violet anstrøg og bestrøet med skarpt markerede sorte pletter og punkter. I størrelse varierede de indbyrdes meget: Længde 22 — 22 — 23 — 24 — 25 — 25 mm. Bredde 16 — 16 — 16.5 — 16.5 — 16.5 — 17 mm. (Opbevares paa Universitetet i Kristiania).

Hos de gamle fugle foregaar fjærfældingen i september; de synes først at fælde de sorte fjær i den skarpt markerede strube-

flek og i tøilerne, hvorved eiendommelig udseende, nøgne partier opstaar.

Ungfugledragten i begyndelsen af september er mere graabrun; den sorte strubeflek og ligeledes tøilerne mangler eller er blot antydnet ved en og anden sort fjær. Panden og en streg bagom øiet er hvidgraa; fjærtoppen paa hovedet er neppe synlig. Haandsvingfjærenes spidser har blot fremsiden med hvidgul kant. Armsvingfjærene har 6 lakrøde gehæng. (Ad. ♂ ♀ i fælding samt juv., opbevares i Tromsø museum).

I 1 kuld var eggenes længde 22—25 mm., bredde 16—17 mm. Total. (3 ad. eksemplarer) 208—216 mm.

Fam. *Paridae*.

21. *Parus borealis* (De Selys Longch. 1843).

Den nordiske meise har jeg blot paatruffet 3 gange i Sydvaranger, nemlig ved Hestefos i Øvre Pasvik den 12te juni 1902 og 22de juli 1905, samt ved Strand den 2den december 1905. Den er blot iagttaget enkeltvis og aldrig under forhold, der tyder paa, at den har ruget i trakten. WESSEL (p. 35) opgir den som ruvende i Pasvikdalen.

22. *Parus cinctus* (BOD. 1783).

Lapmeisen forekommer i stort antal over hele Sydvaranger. Den er stationær, dog forlader en stor del, vistnok væsentlig af ungfuglene, trakterne i løbet af oktober; ved denne tid gennemstrefes nemlig Øvre Pasviks furuskoge af talløse flokke, som lidt efter lidt forsvinder, og allerede i slutten af november er den mindre hyppig. Eglægningen foregaar regelmæssig i sidste uge af mai.

I 1904 blev første eg i 3 reder lagt den	$\frac{22}{5}$,	$\frac{25}{5}$,	$\frac{27}{5}$;
i 1905 " — i 2 " —	$\frac{25}{5}$,	$\frac{30}{5}$;	
i 1906 " — i 2 " —	$\frac{25}{5}$,	$\frac{30}{5}$;	

i 1902 saaes de første nyklækkede unger den 18de juni.

Egantallet er oftere 8 end 7; (undertiden endog 10 eg, ifølge dr. WESSEL). Redet bestaar udelukkende af musehaar og anbringes som oftest i et gammelt spettehul.

I 5 kuld var eggenes længde 15.5—17 mm., bredde 12—12.5 mm. Total. (83 ad. eksemplarer) 132—143 mm.

23. *Parus ater* (L. 1766).

Om kulmeisens optræden i Sydvaranger foreligger blot en enkelt iagttagelse fra midten af forrige aarhundrede (NORDVI p. 301). Senere er den ikke bemærket.

24. *Parus major* (L. 1776).

Ligesom *Parus borealis* optræder ogsaa kjødmeisen blot rent tilfældigt i Sydvaranger og er her en ligesaa sjelden gjest som denne. 4 iagttagelser foreligger om dens forekomst i distriktet, nemlig:

Vinteren 1900, i februar og mars paa Kirkenes, hvor 2 stykker daglig blev seet af dr. WESSEL.

Vinteren 1901—1902 havde atter et individ taget fast station paa Kirkenes.

Vaaren 1902 ved Hestefos i Øvre Pasvik, hvor en ♂ blev skudt den 19de april og en ♀ den 23de april. (Opbevares paa Tromsø museum).

Fam. *Hirundinidae*.25. *Chelidon urbica* (L. 1766).

Tagsvalen forekommer fornemmelig i kysttrakterne, hvor den aarlig ruger i stort antal saavel paa bygninger ved kysten som opigjennem dalførerne, i Pasvikdal saaledes op til Tsjoalmejavre. Desuden ruger den i store kolonier i bratte fjeldvægge, dels mod Varangerfjorden, som i Soldaterbugt og Strømsbugt, og dels mod Pasvikvasdraget, saaledes mellem Harefos og Skoltefos. I Øvre Pasvik har jeg blot observeret et og andet individ under vaartrækket, men at den undertiden ogsaa ruger heroppe, fremgaar af 5—6 gamle reder, beliggende i en klipperevne i den bratte fjeldside mod Tjærebugten i Vaggatem. Ved Hestefos saa jeg den første gang allerede den 13de mai 1901 (et enkelt individ); 12te juni 1904, 30te mai 1905. Ifølge dr. WESSEL (p. 37) indtræffer vaartrækket i kysttrakterne sidst i mai eller først i juni, og høsttrækket sidst i august eller først i september. Eglægningen foregaar i slutten af juni.

26. *Cotyle riparia* (L. 1766).

Sandsvalen har jeg blot seet en enkelt gang, den 15de juni 1902 i Vaggatem i Øvre Pasvik. Ifølge hvad egnens beboere beretter, skal tidligere en mindre koloni have ruget i den bratte sandmæle paa nordsiden af øen Nakholmen i samme vand. I Enare forekommer den almindelig rugende. I Ostfinmarken er tidligere 3 individer iagttagne af konservator SPARRE SCHNEIDER ved Vardø den 18de juni 1882.

27. *Hirundo daurica* (L. 1771).

Af denne til den østlig-sibiriske fauna hørende svaleart, der tidligere ikke er paatruffet Nordeuropa og saaledes er ny ogsaa for den norske fauna, paatraf jeg et eksemplar i Øvre Pasvikdal (69° n. br.) i Sydvaranger den 31te mai 1905. Den observeredes først paa Nakholmen i Vaggatem og et par timer senere nok engang et par mil længere nede i Pasvikvasdraget, men den undgik mig begge steder paa grund af den sterke vind; imidlertid stødte jeg for 3die gang paa den ved elvens udløb i Tsjoalmejavre, ca. 40 km. syd for Varangerfjorden, og her fik jeg endelig indfanget den i et lidet hus, som den havde taget tilflugt til. Det var en yngre han med vel udviklede testes og i normal dragt: Oversiden sort med blaa metalglans paa hoved, ryg og armsvingfjær; overgump rustrød med mørke spolepletter, kinder bagtil rustrøde, fremtil brunagtige og med mørke smaapletter. Undersiden hvidgraa med tætte brunsorte længdepletter samt med brungult anstrøg paa bryst og mave; undergump og rodpartiet af undre haledækfjær svagt rustfarvet, de sidste mod spidsen sorte. Enkelte rustbrune fjær i nakkepartiet og ganske lidet hvidt paa enkelte af rygfjærenes bremme antyder dens sandsynlige slegtskab med *H. rufula*. (TEM. 1835). Total-længden 168 mm.; vingens længde fra carpalledet 109 mm.; halens yderste styrfjær 79 mm., dens mellemste 35 mm. Opbevares paa Universitetsmuseet i Kristiania, cfr. COLLETT (7, p. 6).

28. *Hirundo rustica* (L. 1766).

Ladesvalen viser sig aarlig, enkeltvis eller parvis, hist og her i Sydvaranger under vaartrækket. Den ruger neppe i distriktet; udenfor vaartrækket har jeg blot paatruffet den en gang, den 15de oktober 1901, da en udmattet ungfugl blev fanget ved Hestefos i Øvre Pasvik; her har jeg forøvrigt bemærket 2 ♂ den 3die juni



Fig. 2. *Hirundo daurica* L. (pag. 26).

1901, 2 individer den 17de mai 1904 og 1 individ den 28de mai 1905.

Totallængde (4 ad. eksemplarer) 198—211 mm.

Fam. *Motacillidae*.

29. *Motacilla alba* (L. 1766).

Linerlen er almindelig udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger saavel ved beboede steder som fjernt fra disse i skog og mark, kanske som regel endog oftere paa de sidste steder i modsætning til, hvad der er tilfældet i landets sydlige stifter. Vaartrækket indtræffer i tidlige sommere allerede sidst i april, i sene aar først midt i mai. Ved Hestefos har jeg seet det første individ den 8de mai 1901, 15de mai 1902, 14de mai 1904, 30te april 1905, 30te april 1906. Regelmæssig kommer hunnen noget senere end hannen; i 1902 kom saaledes hannen 15de mai, hunnen 27de mai. Eglægningen foregaar i første halvdel af juni; det første eg blev lagt:

I 1901 i 5 reder den $\frac{8}{6}$, $\frac{8}{6}$, $\frac{10}{6}$, $\frac{13}{6}$, $\frac{16}{6}$.
 i 1902 i 2 — „ $\frac{18}{6}$, $\frac{19}{6}$.
 i 1904 i 1 — „ $\frac{1}{6}$.

Egantallet er 6. Høsttrækket foregaar sidst i september.

I 5 kuld var eggenes længde 19.5—22 mm., bredde 14.5—15.5 mm. Totall. (6 ad. eksemplarer) 187—192 mm.

30. *Motacilla flava var. viridis* (GMEL. 1788).

Den nordiske gulerle forekommer i stort antal over hele Sydvaranger; særlig talrig ruger den aarlig paa de fugtige, kratbevoksede bredder rundt Tsjoalmejavre samt ved Hestefos i Øvre Pasvik. Vaartrækket indtræffer regelmæssig ca. en uge senere end hos *Mot. alba*, eller omkring midten af mai; til Hestefos ankom den 12te mai 1901, 20de mai 1902, 25de mai 1904, 19de mai 1905, 8de mai 1906. Eglægningen foregaar i midten af juni; de tidligst udflyende unger har jeg bemærket 6te juli 1901.

I 1901 blev 1ste eg i 1 rede lagt den $\frac{8}{6}$,
 i 1902 „ — i 3 „ — $\frac{17}{6}$, $\frac{18}{6}$, $\frac{20}{6}$,
 i 1904 „ — i 5 „ — $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{6}$, $\frac{8}{6}$, $\frac{8}{6}$, $\frac{10}{6}$,

i 1905 blev 1ste eg i 1 rede lagt den $\frac{6}{6}$,
 i 1906 „ — i 3 „ — $\frac{12}{6}$, $\frac{14}{6}$, $\frac{14}{6}$.

Egantallet er 6, sjelden 5, og de forskellige kuld varierer overordentlig baade i farve og størrelse. Redet er bygget af tørre græsstraa og indvendig altid udforet med de gyldenbrune sporehusstilke af *Polytrichum* (Bjørnemose).

I 13 kuld var eggenes længde 17—20 mm., bredde 13.5—15 mm. Total. (41 ad. eksemplarer) 164—176 mm.

31. *Anthus obscurus* (LATH. 1790).

Skjærpiplerken er en af de tidligste trækfugle, og allerede i slutten af april indfinder den sig ved Varangerfjordens kyster, hvor den aarlig ruger særlig paa holmerne og øerne udenfor kystlinjen. Eglægningen foregaar i midten af mai.

Total. (10 ad. eksemplarer) 168—172 mm.

32. *Anthus pratensis* (L. 1766).

Engpiplerken er en af de almindeligste rugefugle saavel i kysttrakterne som i Øvre Pasvik, hvortil den om vaaren ankommer i første halvdel af mai, saaledes den 12te mai 1901, 16de mai 1902, 18de mai 1904, 6te mai 1905, 1ste mai 1906. Eglægningen foregaar i første halvdel af juni. I ca. 50 undersøgte reder har egantallet næsten altid været 6, blot 3 gange 7 eg, og i et par tilfælde 4 og 5 eg; i farve og form varierer de forskellige kuld eg overordentlig.

I 1900	blev det første eg i	5 reder	lagt mellem den	13de—19de juni,
i 1901	„	—	i 10 „	— 9de—12te „
i 1902	„	—	i 2 „	— 18de—19de „
i 1904	„	—	i 5 „	— 2den—9de „
i 1905	„	—	i 8 „	— 2den—11te „
i 1906	„	—	i 14 „	— 2den—10de „

I 44 kuld var eggenes længde 16—21 mm., bredde 14—16 mm. Total. (22 ad. eksemplarer) 153—157 mm.

33. *Anthus cervinus* (PALL. 1811).

Den brunstrubede piplerkes vaartræk foregaar østfra over Kola halvøen og indtræffer til Sydvaranger omtrent 1 uge senere end foregaaende arts. Den er, i lighed med de fleste arter, der har et

østligt træk, væsentlig knyttet til kysttrakterne, og ruger her aarlig i forholdsvis stort antal. I det indre ruger aarlig et og andet par ved Tsjoalmejavre, hvortil den ankommer i sidste uge af mai. I Øvre Pasvik har jeg paatruffet den en gang, den 25de juni 1901 ved Jordanfos, hvor jeg fandt et rede med 5 halvrugede eg. Eg-lægningen foregaar i 2den uge af juni; egantallet er 6, sjelden 5, en gang har jeg seet 7 stykker. Af farve er de undertiden fuldstændig lig en hos *Calcarius lapponicus* hyppig forekommende brungraa varietet; derimod adskilles de altid let fra eggene af *Anth. pratensis* ved sin matte og mere fremtrædende bundfarve, der er mere storflekket og som regel desuden forsynet med spredte, skarpe, sorte pletter og streger.

I 1905 blev 1ste eg i 10 reder lagt mellem 8de—15de juni, i 1906 i 9 reder mellem 7de—18de juni. De tidligst udfloine unger har jeg iattaget den 1ste juli 1906. Til rugeplads foretrækker den de mere dyrkede og helst noget fugtige græsmarker og strandenge; ved redet er den meget ængstelig, og forstyrres den her, forsvinder den ikke i lighed med *Anth. pratensis*, men flager pibende omkring forstyrren; som oftest er det dog blot hannen, som viser denne opførsel.

I 16 kuld var eggenes længde 18—20 mm., bredde 14—15 mm. Totall. (43 ad. eksemplarer) 153—160 mm.

13. *Anthus trivialis* (L. 1766).

Træpiplerken ruger spredt hist og her i Pasvikdalen og forekommer i det hele yderst sparsomt. Selv har jeg blot paatruffet den 2 gange ved Kobbefossen, 3die juli 1900 og 8de juli 1905.

Fam. *Fringillidae*.

35. *Emberiza citrinella* (L. 1766).

Gulspurven forekommer aarlig i spredte eksemplarer særlig under vaatrækket sidst i april, og sandsynligvis ruger et og andet par aarlig i Sydvaranger. Ved Hestefos har jeg ialt paatruffet 16 eksemplarer, saaledes i:

1901 en ♂	27/4, en ♂	13/5, en juv.	26/10.
1902 2 individer	19/4, en ♂	30/5,	
1904 et individ	21/4, en ♂	25/5, en ♂	29/5.

1905 en ♀	$\frac{30}{4}$, en ♂	$\frac{10}{5}$.
1906 et individ	$\frac{19}{4}$, 3 individer	$\frac{23}{4}$, en ♀ $\frac{5}{7}$.

36. *Emberiza hortulana* (L. 1766).

Hortulanen optræder blot tilfældig i Sydvaranger, hvor den enkelt gang er paatruffet af dr. WESSEL (p. 44), som den 23de juni 1888 fandt dens rede med 4 friske eg paa Langnes ved Langfjordvandet. Senere er den ikke bemærket i distriktet.

37. *Emberiza schoeniclus* (L. 1766).

Sivspurven er almindelig udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger i stort antal særlig paa alle myrlændte og kratbevoksede steder. Den intræffer om vaaren i første halvdel af mai, tidligere eller senere eftersom aaret er. Ved Hestefos saaes den første gang den 11te mai 1901, 16de mai 1902, 18de mai 1904, 9de mai 1905, 1ste mai 1906. Eglægningen foregaar samtidig i de fleste reder:

I 1900 blev det 1ste eg i flere reder lagt den 13de juni,	
i 1901 „ — i 5 „ — 11te juni og i et rede 16de juni,	
i 1902 „ — i 11 „ — 17de og 18de juni,	
i 1904 „ — i 4 „ — 5te juni,	
i 1905 „ — i 3 „ — 4de juni,	
i 1906 „ — i 4 „ — 15de juni.	

Egantallet er 6, sjelden 5; i de forskjellige kuld varierer eggene meget saavel i form som i farve.

I 22 kuld var eggenes længde 18—21.5 mm., bredde 13.5—15.5 mm. Totall. (21 ad. eksemplarer) 147—160 mm.

Den 20de juli 1905 skød jeg et eksemplar ved Hestefos i Øvre Pasvik i en ganske eiendommelig dragt; det var en ♀ i slidt sommerdragt, hovedet var sortagtigt, og øienstriben mangled, desuden var den karakteristiske 5te haandsvingfjær ca. 8 mm. kortere end den 1ste (ligesom hos *E. rustica* og *E. pusilla*). (Opbevares i Tromsø museum).

38. *Calcarius lapponicus* (L. 1766).

Lapspurven er væsentlig udbredt i kysttrakterne, hvor den aarlig ruger i forholdsvis stort antal saavel paa fjeldplateauerne som

nede paa strandengene ved kysten. I de indre dalfører ruger en mindre koloni paa Saarivara ved Tsjoalmejavre, men længere sydover i Pasvikdalen forekommer den blot under trækket vaar og høst. Vaartrækket indtræffer normalt i 3die uge af mai, høsttrækket i første uge af september. Ved Hestefos er den første gang bemærket den 19de mai 1901, 20de mai 1902, 17de mai 1904, 24de mai 1905, 7de mai 1906. Eglægningen foregaar regelmæssig i midten af juni. Det første eg blev lagt:

I 1905 i 8 reder mellem 10de—17de juni,

i 1906 i 12 „ „ 8de—18de juni.

De tidligst udfloine unger har jeg bemærket den 2den juli 1906.

Det af fine græsstraa løst sammenføjede rede er altid indvendig foret med fjær eller renhaar. Den foretrækker tuet og fugtigt terræn, sparsomt bevokset med dvergbirke og *Salix*. Egantallet er oftere 5 end 6, en gang har jeg seet 7 eg; med hensyn til farve og form varierer de overordentlig meget.

I 20 kuld var eggenes længde 19.5—24 mm., bredde 14—15 mm. Totalt. (38 ad. eksemplarer) 156—169 mm.

At strengt monogami ialfald ikke hersker inden kolonierne havde jeg anledning til at iagttage den 23de juni 1906. Det var en liden koloni paa 4 par, som ruged i en tuet, ubevokset bakkeskraaning mod en større græsmyr. Jeg havde taget plads bag en større sten øverst i bakken og holdt herfra øie med begge forældre til et rede med unger, som befandt sig ca. 20 skridt nedenfor mig. Fuglene trippede livligt omkring, snart fouragerende og snart legende sig imellem; efter en stunds forløb skjød jeg hannen; hunnen havde dog ikke været 5 minutter alene, førend en af de 3 nabohanner indfandt sig og straks overtog egtefællens rolle; efterat de gjentagende gange havde „parret sig“ med hinanden, bortskjød jeg ogsaa denne han; den samme scene gjentog sig imidlertid atter; thi ikke før var lyden af skuddet hørt, førend nabohan no. 2 tropped op, fried, fik ja, og blev saa skudt for at give plads for no. 3; denne fik dog som „den sidste“ beholde pladsen.

Arten forekommer paa Kolgudjew, hvor den havde netop udfloine unger den 9de august 1902; paa Novaja Semlja blev den derimod ikke paatruffet hverken sommeren 1902 eller 1903.

39. *Plectrophaues nivalis* (L. 1766).

Snespurven ankommer i store flokke allerede sidst i mars til Pasviktrakterne, hvorfra den atter forsvinder omkring 1ste mai; blot forholdsvis faa par slaar sig ned for at ruge i de bratte fjeldstyrtninger ved Varangerfjorden, saaledes aarlig hist og her paa Skogerø og Kjelmø, i Bugøfjord og i Jakobselv. I Øvre Pasvik indtraf vaartrækket den 5te april 1901, 23de mars 1902, 24de mars 1904, 20de mars 1905, 31te mars 1906. Eglægningen foregaar i første halvdel af juni. Egantallet er oftere 5 end 6, en gang har jeg seet 7 eg.

I 4 kuld var eggenes længde 20—23 mm., bredde 15—16.5 mm. Totall. (212 ad. eksemplarer) 176—185 mm.

Paa Novaja Semlja ruged den talrig i 1903, paa enkelte steder endog kolonivis i stenurer og fjeldsprækker. Vaartrækket indtraf her i 1903 den 12te mai. Eglægningen foregik i sidste halvdel af juni; i 6 reder blev saaledes 1ste eg lagt 20de juni, 25de juni, 25de juni, 25de juni, 27de juni, 5te juli. De første nyklækkede unger saaes 30te juni, og de første udfloine unger saaes 24de juli. I et tilfælde bemærkedes et rede uden eg den 23de juni, den 8de juli indeholdt det 5 nyklækkede unger, de 5 eg lagt og ungerne udklækkede paa ialt 15 dage.

40. *Loxia curvirostra* (L. 1766).

Korsnebbet optræder blot tilfældig i Sydvaranger, hvor jeg en enkelt gang har paatruffet den, nemlig en flok paa 4 stykker paa Galgoniemi i Øvre Pasvik den 20de september 1905. Ifølge SOMMERFELT (p. 82) skal et par individer være iagttagne i Østfinmarken i juni 1859.

41. *Pinicola enucleator* (L. 1766).

Konglebiten er jævnt udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger mere eller mindre almindelig. Hyppigst er den paatruffet rugende i de frodige birkeskoge i kysttrakterne, men forekommer ogsaa aarlig i det indre af Øvre Pasvik, særlig hvor birkbevoksede koller hæver sig over furubeltet; saaledes paa Käkivara, ved Ellenjoki, Kobbefos, Männiköfos og flere steder. Den ankommer tidlig om vaaren, i 1905 allerede den 2den mars, som regel dog først i slutten af denne maaned. Høsttrækket foregaar fra midt i september til midt i oktober. Eglægningen foregaar i juni, i begyndelsen eller slutten af maaneden, eftersom aaret er sent eller

tidligt. Egantallet er oftere 4 end 3. I Øvre Pasvik var ungerne udfloine i 1906 den 23de juli.

I 1 kuld var eggenes længde 25—26.5 mm., bredde 17—18.5 mm. Totall. (15 ad. eksemplarer) 229—237 mm.

42. *Pyrrhula pyrrhula* (L. 1766).

Dompappen skal ifølge dr. WESSEL (p. 49) være iagttaget ved Tsjoalmejavre; her blev af en mindre flok en ♂ skudt i mars 1897. Andre iagttagelser om dens forekomst i distriktet i de senere aar foreligger ikke. Ifølge SOMMERFELT (p. 81) skal den et par gange være bemærket ved Varangerfjorden i midten af forrige aarhundrede.

43. *Passer montanus* (L. 1766).

Pilfinken har jeg paatruffet en enkelt gang ved Hestefos i Øvre Pasvik, hvor jeg skjød et par, ♂ ♀, den 13de juni 1904. (Opbevares paa Tromsø museum). Muligens forekommer den dog aar om andet rugende i Sydvaranger; i 1898 blev saaledes 3 par iagttaget paa Kirkenes af dr. WESSEL (p. 49) hele sommeren og høsten udover til i oktober; samme sommer observeredes desuden et par individer paa Bugønes og et individ i Bugøfjord. I Østfinmarken forøvrigt er den paatruffet ved Næsseby og Vardø. (COLLETT 3, p. 125, 5, p. 62).

44. *Fringilla coelebs* (L. 1766).

Bogfinken indtræffer aarlig i spredte eksemplarer under vaartrækket sidst i april. Ved Hestefos har jeg ialt paatruffet 9 eksemplarer, nemlig i

1901 en ♂ $^{27/5}$.	} Opbevares i Tromsø museum.
1904 en ♀ $^{30/4}$.	
1905 3 ♂ $^{26/4}$, $^{29/4}$, $^{1/5}$.	
1906 4 stykker, en ♂ $^{23/4}$, 2 ♂ og 1 ♀ $^{30/4}$.	

Den ruger neppe i distriktet.

Totall. (6 ad. eksemplarer) 163—171 mm.

45. *Fringilla montifringilla* (L. 1766).

Bjergfinken er almindelig udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger i større eller mindre antal. I 1901 ruged den saaledes overordentlig talrig rundt Hestefos; i 1902 og 1906 forekom den almindelig her, men langt fra talrig; i 1905 observeredes blot

enkelte spredte par, og i 1904 blev den ikke bemærket rugende ved Hestefos. Den trives bedst i frodig birkeskog, men er ogsaa almindelig i blandet skog. Vaartrækket indtræffer midt i mai; til Hestefos ankom den saaledes den 12te mai 1901, 13de mai 1902, 17de mai 1904, 10de mai 1905, 17de mai 1906. Eglægningen foregaar meget ujevnt, fra først i juni til midt i juli, og hyppig findes paa samme tid saavel friske eg som flyvedygtige unger. De første nyklækkede unger observeredes 29de juni 1901, de tidligst udfloine 12te juli 1905.

Det 1ste eg blev

i 1900 i	3 reder lagt	$\frac{23}{6}$, $\frac{27}{6}$, $\frac{2}{7}$.
i 1901 i	12 — „	$\frac{5}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{9}{6}$, $\frac{12}{6}$, $\frac{12}{6}$, $\frac{18}{6}$, $\frac{21}{6}$, $\frac{22}{6}$, $\frac{23}{6}$, $\frac{25}{6}$, $\frac{27}{6}$, $\frac{29}{6}$.
i 1902 i	4 — „	$\frac{21}{6}$, $\frac{22}{6}$, $\frac{29}{6}$, $\frac{30}{6}$.
i 1905 i	1 — „	$\frac{12}{7}$.
i 1906 i	7 — „	$\frac{18}{6}$, $\frac{24}{6}$, $\frac{28}{6}$, $\frac{28}{6}$, $\frac{28}{6}$, $\frac{30}{6}$, $\frac{2}{7}$.

Egantallet er 6—7, undertiden 5, sjelden 8; i farve og størrelse varierer eggene i de forskjellige kuld overordentlig. Følgende 4 konstante varieteter forekommer:

1. Egget helt ensfarvet blaat med enkelte spredte, sorte pletter (ikke ulig den almindelige blaa varietet hos *Fringilla coelebs*). Eggenes gennemsnitslængde 19 mm., bredde 14.5 mm.
2. Egget helt ensfarvet gulgraat med enkelte fine rødbrune punkter og streger (ikke ulig en almindelig varietet hos *Calcarius lapponicus*). Eggenes gennemsnitslængde 22 mm., bredde 15 mm.
3. Egget helt rødagtigt tæt flekket, blot hist og her skimtende den blaagraa bundfarve (ikke ulig den almindelige type hos *Muscicapa ficedula*). Eggenes gennemsnitslængde 20.5 mm., bredde 15.5 mm.
4. Eggets bundfarve grønagtig med større og mindre graa flekker og brunrøde brandpletter, samt med korte streger af samme farve (almindelig forekommende).

I 15 kuld var eggenes længde 18.5—22 mm., bredde 13.5—15.5 mm. Totalt. (23 ad. eksemplarer) 165—170 mm.

Redet er undertiden ligesaa fast sammenføiet og af samme form og udseende som hos *F. coelebs*. Dets indvendige høide og bredde 6 cm., dets udvendige diameter fra 10—14 cm. Det er bygget af fine straa, rigelig indvævet med sort skjægglav, fjær og bastrevler,

indvendig er det som oftest foret med fjær og renhaar, undertiden ogsaa med musehaar samt med de gyldenbrune sporehusstilke af *Polytrichum* (bjørnemose).

46. *Linota linaria* (L. 1766).

Graasisiken forekommer aarlig i større eller mindre mængde over hele Sydvaranger, hvortil den ankommer i første halvdel af mai; senest ankom den i 1904 den 18de mai. I sene aar indfinder den sig blot i yderst ringe antal, saaledes i 1902. Eglægningen foregaar i juni og strækker sig som regel over hele maaneden. Egantallet er 5, en gang har jeg seet 6. De tidligst udklækkede unger har jeg seet 25de juni 1901, de tidligst udflyvne den 10de juli 1905. I 1901 blev det 1ste eg i 20 reder lagt den 8de, 13de, 13de, 14de, 19de, 20de, 20de, 20de, 21de, 21de, 21de, 22de, 24de, 24de, 24de, 25de, 26de, 27de og 28de juni; i 1904 i flere reder den 15de juni; i 1906 i et rede den 17de juni.

Redet bestaar yderst af fine kviste, selve redekoppen af tørre straa, planteuld, fjær og renhaar; indvendig er det rigelig udforet med den gulhvide *Salix*-uld.

I 10 kuld var eggenes længde 15.5—18 mm., bredde 11.5—13.5. Totalt. (34 ad. eksemplarer) 124—133 mm.

Den sibiriske form, *Linota linaria* var. *exilipes* (COUES 1861), forekommer oftest om vaaren; særlig talrig var den i mars og april 1901 og 1906 samt i oktober 1905. Muligens var den stationær i Sydvaranger vinteren 1905—1906, skjönt samtlige eksemplarer, som jeg i denne vinter skjød af de talrige overvintrende *Linota*-flokke, udelukkende tilhørte *Linota alnorum*. Om sommeren bemerkes den mindre hyppig, men er ingenlunde sjelden.

At denne race, som enkelte forfattere paastaar, blot skulde bestaa af afblegede eksemplarer af *Linota linaria* i slidt sommerdragt, holder i ethvert tilfælde ikke stik; thi i dens yvige og just anlagte vinterdragt har jeg fældet talrige eksemplarer af typiske *L. exilipes*. Sandsynligvis staar den i samme forhold til *L. linaria*, som til eksempel *Picus pipra* til *P. minor*.

47. *Linota alnorum* (BREHM 1831).

Den langnebbede graasisik er jævnt udbredt over Sydvarangers med birk og blandskog bevoksede trakter, hvor den aarlig ruger mere eller mindre almindelig. Vinteren 1905—1906 var den stationær over hele distriktet, og sandsynligvis burde de fleste vinter-

	<i>Linota alnorum</i> (BREHM)		<i>Linota linaria</i> (LIN.)	
	ad. 15/3 06	juv. 15/7 05	ad. 20/5 06	juv. 20/7 05
1. Neb:	mm.	mm.	mm.	mm.
Længden fra pande til nebspids	11.5	11	7.5	6.5
Længden fra mund- vig til nebspids .	13.5	13	9.5	9
2. Fod:				
Tarsens længde ...	16	16	14	13
Benenes farve ...	Brunsort	Sort	Blaagraa	Brungraa
3. Vinge:				
Vingens længde fra carp-leddet	78	77	72	71
Vingebaandenes far- ve og struktur ..	Brede og tydelige	Brede og graaahvide	Smale og mindre frem- trædende	Brede, men brungule
4. Hale-længden .	61	62	58	51
5. Fjærklædning:				
Issens farve	Oftest gul- rød	Lys, graa- agtig flekket	Oftest blodrød	Mørk, brun- agtig flekket
Hele dragten forøv- rigt		Lysere, mere graaagtig		Mørkere, mere brun- agtig
6. Gjennemsnitlig totallængde ..	141		128	
De biologiske forhold:				
A. Overvintrer i			Ikke bemærket om	
Sydvaranger ...	En og anden vinter		vinteren	
B. Vaartrækket ..	Er tidligere; i april		Senere; i mai	
C. Rugetiden	Er tidligere, undertiden allerede i april		Senere; aldrig før i juni	
D. Eggenes stør- relse	Længde 18.5—19 mm.		Længde 15.5—18 mm.	

observationer om *L. linarias* optræden henføres til denne art; i ethvert fald har alle de eksemplarer, jeg har skudt af de overvintrende saakaldte *L. linaria*-flokke, udelukkende tilhørt *L. alnorum*; først fra mars af har flokkene bestaaet ogsaa af *L. exilipes* og i mai af *L. linaria*.

I 1906 begyndte eglægningen allerede i begyndelsen af april; i en rede ved Tsjoalmejavre blev saaledes det første eg lagt den 6te april og flere reder saaes sammesteds under bygning i den paafølgende uge.

I ovennævnte kuld var eggenes længde 18.5—19 mm., bredde 12.5—13 mm. Totalt. (20 ad. eksemplarer) 136—146 mm.

Hvorvidt *Linota alnorum* er en selvstændig art eller blot bør betragtes som en geografisk varietet af *L. linaria*, er som bekjendt et omtvistet spørgsmaal; konsekvent bør den imidlertid gives artsberettigelse, forsaavidt dette indrømmes saavel *Loria pityopsittacus* (BECHST. 1807) som *Loxia curvirostra* (L. 1766). Til bestyrkelse af artsrettigheden synes mig desuden tilstrækkelig de i tabellen pag. 36 anførte konstante karakterer, hvorved *Linota alnorum* (BREHM) adskiller sig fra *Linota linaria* (LIN.).

Som det af tabellen p. 36 fremgaar, er *L. alnorum* en baade større og grovere bygget art; fjærklædningen er lysere farvet, benene mørkere, ligesom de 2 vingebaand er mere udprægede; karakteristisk er særlig ungfuglens lysere, mere graahvide dragt i modsætning til den brunagtig flekkede ungfugledragt hos *L. linaria*. I sin udbredelse er den nordligere og trækker vistnok ikke saa langt sydover som *L. linaria*, da dens vaartræk baade indtræffer tidligere end dennes og den endog undertiden er stationær i Sydvaranger. Rugetiden begynder ogsaa tidligere, og eggene er større.

Fam. *Accentoridae*.

48. *Accentor modularis* (L. 1766).

Jernspurven forekommer blot i spredte par i de nærmest kysten liggende dalfører. Foruden af professor ESMARK, som i 1866 erholdt en ungfugl paa Elvenes, er den i de senere aar flere gange iagttaget af dr. WESSEL paa Kirkenes og i Øvre-Jakobselvdal, hvor den i 1893 blev fundet rugende; i 2 reder var det første eg her lagt den 16de juni. Egantallet var 6 og 5; eggenes gennemsnitslængde 20 mm., bredde 15 mm. (dr. WESSEL p. 33).

Fam. *Corvidae*.49. *Sturnus vulgaris* (L. 1766).

Stæren er blot et enkelt aar paatruffet i Sydvaranger, nemlig i 1905, da mindst 3 eksemplarer blev iagttaget, deraf 2 stykker af forfatteren ved Hestefos den 30te april og et individ ved gaarden Langnes i Langfjorddalen den 15de april. (Opbevares paa Tromsø museum). I Ostfinmarken er tidligere et enkelt par fundet rugende ved Vardø i 1881 af konservator FOSLIE; samme aar skal ogsaa et individ være iagttaget i Tanadalen i april (COLLETT 5, p. 95).

50. *Garrulus glandarius* (L. 1766).

Af nøddeskriken blev et enkelt individ i 1889 skudt ved Bosjavre i Øvre Pasvikdal (COLLETT 5, p. 42). Om dens forekomst i Enare foreligger en enkelt iagttagelse af NORDLING (p. 40), som den 12te juni 1891 paa nordsiden af Maanselkä fandt en rede med 5 nyklækkede unger.

51. *Perisoreus infaustus* (L. 1766).

Lavskriken er talrig udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger saavel i kysttrakternes frodige birkelier som i de tætte furuskoge i Øvre Pasvik. Den er stationær, men sees mindre talrig om vinteren; derimod træffes den i overordentlig stor mængde i Øvre Pasvik i oktober, og sandsynligvis foregaar der en udvandring sydover af aarsunger paa denne tid. Eglægningen foregaar regelmæssig i sidste uge i april; det første eg blev lagt den 26de april 1904, 28de april 1905, 26de april 1906; midt i mai er ungerne udklækket; saaledes saaes de tidligst udklækkede unger den 15de mai 1904, 14de mai 1905, 19de mai 1906. Eggenes antal er 4.

Til redeplads vælges helst tætvekset furuskog, og redet anbringes enten temmelig højt og indtil stammen, i optil 5—6 meters højde, eller ogsaa i blot et par meters højde og udpaa en af de nedre grene. Det er aabent og bestaar yderst af et lag løst sammenføiede tørre kviste, indvendig er det rigelig udforet med skjægslav og renhaar samt med en masse fjær. Fuglen er meget sky ved redet, naar dette indeholder unger.

I 3 kuld var eggenes længde 28—32 mm., bredde 21—22,5 mm. Total. (55 ad. eksemplarer) 268—300 mm.

52. *Pica pica* (L. 1766).

Skjæren forekommer yderst sparsomt i Sydvaranger, hvor blot et og andet par aarlig ruger ved Tsjoalmejavre samt i Neiden. Syd for Tsjoalmejavre har jeg paatruffet enkelte omstreifende individer ved Hestefos den 10de mars 1901 og 30te april 1902 samt et par ved Vaggatem i mai 1905. Ved Tsjoalmejavre er den stationær; her havde et par sommeren 1900 just færdigbygget rede den 24de juni; men dette har uden tvil været bestemt for aarets 2det kuld, da rederne i Neiden som regel indeholder eg i de sidste dage af april. Ogsaa i Enare er den forholdsvis sjelden.

Totall. (1 ad. eksemplar) 450 mm.

53. *Corvus cornix* (L. 1766).

Kraaken er talrig og stationær i kystdistrikterne; i det indre af Pasviktrakterne ruger den blot i spredte par hist og her indover til Hestefos, hvorfra den vanlig forsvinder et par maaneder midtvinters. Rugetiden indtræder her senere end ved kysten, ligesom egantallet ogsaa er mindre. I Øvre Pasvik indeholder rederne aldrig flere end 3 eg, der lægges i første halvdel af mai, mens rederne ved kysten som regel indeholder 5—6 eg allerede i slutten af april. I Øvre Pasvik indeholdt saaledes et rede

ved Vaggatem 3 flyvefærdige unger den 6te juli 1900.

„ Hestefos 2 nøgne unger den 2den juni 1904.

„ Hestefos 3 nyklækkede unger den 25de mai 1905.

„ Hestefos 1 nykl. unge + 2 eg den 27de mai 1906.

I 2 kuld var eggenes længde 39—43 mm., bredde 28—31 mm.
Totall. (12 ad. eksemplarer) 494—516 mm.

54. *Corvus corone* (L. 1766).

Den sorte kraake er godt kjendt af beboerne i Øvre Pasvik, hvor den aar om andet skal indfinde sig. Selv har jeg blot paatruffet den en gang under mit 6 aars ophold i Sydvaranger, nemlig vaaren 1904, da jeg daglig i første halvdel af mai iagttog et redegbyggende par udenfor min bolig ved Hestefos. Reden laa i den øverste top af en furu lige ved elvebredden; desværre blev fuglene forstyrret og forlod reden, der var ufærdig endnu den 16de mai.

55. *Corvus monedula* (L. 1766).

Den 4de mai 1906 paatraff jeg et enkelt individ ved Hestefos i Øvre Pasvik, hvor det i 2 dage holdt sig paa de snebare flekker

rundt min bolig. Det er første gang, kajen er paatruffet i Finmarken. Nordligst har den i Norge hidtil været iagttaget et par gange i Saltdalen (COLLETT 5, p. 51).

56. *Corvus corax* (L. 1766).

Ravnen er talrig og stationær i kystdistrikterne; i det indre af Sydvaranger forekommer den mere spredt, men ruger dog aarlig hist og her helt op til Mutkavarre; om vinteren sees den dog sjælden i disse trakter. Eglægningen foregaar i første halvdel af april; i Øvre Pasvik blev saaledes det første eg lagt den 11te april 1901, 1ste april 1902, 7de april 1904, 14de april 1906; sammesteds har jeg seet de tidligst udklækkede unger den 4de mai 1902, og de første udfloine unger den 4de juni 1904. Egantallet er 5.

Som regel anbringes redet i en brat fjeldvæg og benyttes aar efter aar; i det indre af Pasvikdalen, hvor bratte fjeldvægge mindre hyppig forekommer, bygger den undertiden sit rede i den øverste top af en større furu, saaledes ved Mutkavarre 4de juni 1904 og ved Tsjoalmejavre 14de april 1906. Den er overmaade sky ved redet, selv om dette indeholder unger.

I 3 kuld var eggenes længde 48—52 mm., bredde 33—35 mm. Totall. (3 ad. eksemplarer) 658—700 mm.

E. NORDLING (p. 38) beretter et interessant træk fra ravnens levnet, nemlig at den følger ulveflokkene om vinteren. Dette har jeg ogsaa flere gange haft anledning til at overbevise mig om; saaledes vinteren 1905 i Øvre Pasvik. Trakten havde været fri for ulv i en maanedes tid, og raven havde jeg ikke bemærket der siden senhøstes, i november; da faar jeg en morgen øie paa en flok ravne, 4—5 stykker, der efter hinanden kom svævende langs en nærliggende skogryg; temmelig sikker paa, hvad det betød, blev jeg ikke overrasket, da jeg et par timer senere skied over de omliggende skogstrækninger og her krydsed den ferske ulvevei.

57. *Corvus frugilegus* (L. 1766).

Blaakraaken har jeg seet en eneste gang i Sydvaranger, ved Hestefos i Øvre Pasvik, hvor et ældre individ holdt til paa den gjødslede mark udenfor min bolig den 19de og 20de mai 1906. Noget senere, i juni, erholdt jeg et eksemplar, som var skudt helt ude paa Zijv-Navolok paa Fiskerhalvøen allerede den 8de mai; ogsaa dette var et ældre individ.

I Finmarken er den tidligere blot kjendt ved et enkelt eksemplar fra Kobbervik i Pasvikdalen, skudt her i april 1875, samme vinter, som den store indvandring af arten fandt sted i de sydlige stifter (COLLETT 3, p. 119).

Fam. *Alaudidae*.

58. *Otocorys alpestris* (L. 1766).

Bjerglerken ruger talrig i kysttrakterne, saavel paa de flade strandenge i havets niveau som paa fjeldvidderne rundt Varangerfjorden. I de indre dalfører forekommer den i store flokke under træktiderne, som oftest i følge med *Plectrophanes nivalis*. Vaartrækket indtræffer normalt i sidste uge af april; til Hestefos ankom den saaledes den 25de april 1901, 11te mai 1902, 21de april 1904, 30te april 1905, 29de april 1906. Hannerne ankommer før hunnerne, og de tidligste flokke bestaar udelukkende af hanner; af 61 i april 1901 skudte eksemplarer var blot 5 hunner. Høsttrækket foregaar fra sidst i september til midt i oktober.

Rugetiden strækker sig fra sidst i mai til sidst i juli, og uden tvil lægger de par, som, lokket af en godveirsperiode i mai allerede har faaet fuldlagt kuld i denne maaned og saaledes ungerne udfloine omkring midtsommer, et nyt kuld eg omkring 1ste juli. Hos de fleste par foregaar eglægningen dog ikke før i 2den uge af juni og disse par udruger blot et kuld. Dette forhold havde jeg anledning til at iagttage ogsaa paa Novaja Semlja (i 1903), hvor arten forekommer meget talrig; paa grund af det senere vaartræk her (den ankom i 1903 til Matotshkinshar, Novaja Semlja, den 22de mai) faldt rugetiden her idethele noget senere, men strækkende sig over et lige langt tidsrum og med det samme forhold i perioderne. Følgende schema viser de under rugetiden gjorte observationer:

	Tidlig rugende par		Sent rugende par		
	Første kuld	Andet kuld	Første kuld		
Novaja Semlja 1903	Ca. 15. juni beg. eglægning	10. juli obs. 1 kuld udfloine juv.	15.—17. juli var første eg lagt i 2 reder	24.—30. juni var første eg lagt i 3 reder	12. juli obs. flere kuld ny- klæk. juv.

		Tidlig rugende par		Sent rugende par		
		Første kuld	Andet kuld	Første kuld		
Varangerfjord	1905	Ca. 26. mai beg. eglægning	22. juni obs. flere kuld ud- floine juv.	28.—29. juni var første eg lagt i 2 reder	10.—18. juni var første eg lagt i 6 reder	22. juni obs. flere kuld ny- klæk. juv.
	1906	Ca. 28. mai beg. eglægning	24. juni obs. 3 kuld ud- floine juv.	30. juni og 1. juli var første eg lagt i 2 reder	8—15. juni var første eg lagt i 7 reder	24. juni obs. 1 kuld nyklæk. juv.

Egantallet er normalt 4, ofte 5, sjelden 3; en gang har jeg seet 6 eg; i farve og størrelse varierer de meget i de forskellige kuld. Som oftest er bundfarven graahvid med tætte, brunagtige pletter, eller ogsaa er egget tæt gulagtig flekket, næsten ensfarvet gulbrunt; sjeldnere er bundfarven grønagtig med graablaa pletter; hyppig er pletterne samlet i en krans om den butte ende.

Redet ligger altid aabent i en fordybning paa den flade jord; det er løst sammenføiet af tørre straa og mose og indvendig altid rigelig udforet med den gulhvide uld af *Salix lanata*.

I 20 kuld var eggenes længde 21—25 mm., bredde 15.5—17 mm. Totall. (89 ad. eksemplarer) 170—190 mm.

59. *Alauda arvensis* (L. 1766).

Sanglerken forekommer aarlig i spredte eksemplarer hist og her i Sydvaranger under trækket, og enkelte aar ruger vistnok ogsaa et og andet par paa de fugtige græsmarker rundt Tsjoalmejavre og Hestefos; i 1902 holdt saaledes et par sig endnu den 7de juni ved Hestefos, og sammesteds iagttog jeg en syngende han den 24de mai 1905. Til Hestefos ankommer den regelmæssig i slutten af april, saaledes bemærket den 28de april 1904 (1 ekspl.), 22de april 1905 (4 ekspl.), 19de april 1906 (1 ekspl.). Ved Varangerfjordens kyster har jeg aarlig observeret flere rugende par rundt



Fig. 3. *Melanocorypha calandra* L. (pag. 43).

Vadsø; ligeledes ved Vardø. Paa Murmankysten ruger den talrig paa Fiskerhalvøen. I 4 reder har egantallet været 4—4—5—6 og første eg lagt 15de juni 1905 og 17de, 18de og 30te juni 1906.

I 4 kuld var eggenes længde 21.5—25 mm., bredde 16—17.5 mm. Totall. (6 ad. eksemplarer) 180—197 mm.

60. *Melanocorypha calandra* (L. 1766).

Et eksemplar af denne syd-europæiske lerkeart blev paatruffet den 16de april 1905 i Sydvaranger; den hopped om paa elveisen udenfor min bolig ved Hestefos i Øvre Pasvikdal og viste sig lidet sky; i sine bevægelser ligned den fuldstændig *A. arvensis*, som baade jeg og min kamerat JOHAN KOREN ogsaa tog den for, som vi stod og betragtede den. For at „konstatere species“, skjød imidlertid KOREN den, og stor var vor overraskelse, da eksemplaret laa i vor haand og vi opdaged, hvilken sjelden gjest vi havde faaet. Det var en hun i noget slidt vaardragt. Totall. 182 mm.; vingens længde 117 mm., halens 57 mm., culmens 13.5 mm.; nebbets høide ved roden 8 mm. Oversiden brunsort med gulbrune fjærbremme; undersiden hvidagtig, brystet med tætte, sortbrune pletter; paa hver side af halsen en stor, sortagtig flek; kropsiderne lyst brunlige. Armsvingfjærene med brede, hvide spidser; styrfjærene hvidspidsede, den yderste helt hvid, den næstyderste med hvid udfane. (Opbevares paa universitets-museet, Kristiania, kfr. COLLETT 7, p. 7).

I de skandinaviske lande er arten hidtil kun engang paavist, nemlig ved Kalmar i Sverige, hvor et eksemplar blev skudt i september 1856, ifølge KOLTHOFF (Sv. Jäg.förb. Nya Tidskrift 1902, p. 66).

Fam. *Picidae*.

61. *Picoides tridactylus* (L. 1766).

Den tretaaede spette er jevnt udbredt over de furubevoksede dele af Sydvaranger, hvor den er delvis stationær; i Øvre Pasvik er den særlig talrig i 2den og 3die uge af oktober, og de fleste individer forlader trakten ved denne tid; om vinteren har jeg blot seet den et par gange, 3die februar 1905 og 15de og 20de mars 1906; først i sidste halvdel af april optræder den igjen almindelig. Eglægningen foregaar regelmæssig i begyndelsen af juni; første eg blev lagt den 2den juni 1904, 1ste juni 1906. Egantallet er 3—4.

Redehullet udhugges nyt for hvert aar; jeg har blot seet det i furutrær, baade tørre og friske, og i 2—3 meters høide over marken.

I et kuld var eggenes længde 24.5—25.5 mm., bredde 17—18 mm. Totall. (28 ad. eksemplarer) 230—241 mm.

62. *Picus major* (L. 1766).

Flagspetten optræder blot tilfældig i Sydvaranger, hvor et enkelt eksemplar er iagttaget ved Strand vinteren 1899—1900 (WESSEL p. 59). I Østfinmarken forøvrigt skal den være paatruffet rugende i Tanadalen 16de juni 1884 (COLLETT 5, p. 112). Selv har jeg aldrig iagttaget den i distriktet; derimod tog jeg et eksemplar levende paa dampskibet udenfor Murmankysten den 9de august 1903. Ogsaa i Enare optræder den blot tilfældig.

63. *Picus minor* (L. 1766).

I modsætning til *Picoides tridactylus* er den lille flagspet mere bundet til birkeskogen og optræder talrigere end denne art i den nordlige del af Sydvaranger; i det indre ruger den mere spredt hist og her i blandskogene op til Mutkavarre øverst i Pasvikdalen. Om vinteren har jeg blot seet den en og anden gang (28de november 1901, 18de februar 1902, 31te mars 1903), og sandsynligvis trækker flesteparten bort sidst i oktober, da den paa denne tid optræder særlig talrig i Øvre Pasvik, for senere at forsvinde til sidst i april. Eglægningen foregaar omkring 1ste juni; i 1904 blev første eg lagt den 31te mai. Egantallet er 5, undertiden 6 (WESSEL p. 59) og 7 (NORDLING p. 50). Formen *Picus minor* var. *pipra* (PALL.) forekommer talrig.

Redehullet benyttes blot en gang; det udhugges næsten altid i morske birkestammer, ofte blot i mandshøide over marken.

I et kuld var eggenes længde 18.5—20 mm., bredde 15 mm. Totali. (12 ad. eksemplarer) 162—171 mm.

64. *Dryocopus martius* (L. 1766).

Af sortspetten forekommer aarlig enkelte omstreifende individer i Øvre Pasvik, som oftest om vaaren i midten af april og om høsten i september og oktober. I 1900 holdt et par sig fra 21de april til 22de oktober paa Galgoniemi ved Hestefos, og muligens har den ruget her det aar. At den i tidligere tider har ruget almindelig i disse trakter, derpaa tyder alle de gamle redehuller, der er udhuggede i vældige, nu udtørrede furuer rundt om i Pasviktrak-

terne. Disse gamle redehuller benyttes nu regelmæssig til rugepladse af *Surnia funerea* og *Clangula glaucion*, ofte ogsaa af *Mergus merganser*.

Totall. (1 ad. eksemplar) 490 mm.

Fam. *Cuculidae*.

65. *Cuculus canorus* (L. 1766).

Gjøken er almindelig udbredt over hele Sydvaranger. Til Øvre Pasvik ankommer den regelmæssig i de sidste dage af mai; saaledes hørtes den første gang den 1ste juni 1901, 27de mai 1902, 29de mai 1904, 25de mai 1905, 1ste juni 1906. Til kysten kommer den ifølge dr. WESSEL ca. 1 uge senere. Eglægningen foregaar i sidste halvdel af juni.

Ved Hestefos i Øvre Pasvik fandtes den 28de juni 1906 et friskt gjøkeg i en rede af *Anthus pratensis*, der foruden gjøkegget blot indeholdt et enkelt eg af redefuglen. Af farve var det rødlig graat med rødbrune pletter og smaa, krogede streger og svagere farvede grundpletter. Størrelsen 21.85×16 mm.; vegt 218 mgr.

I Enare fandtes af E. NORDLING (p. 51) den 23de juni 1893 et friskt gjøkeg i en rede af *Saxicola oenanthe*, der desuden indeholdt 6 eg af redefuglen. Gjøkegget var her blaahvidt af farve og 26.4 mm. langt, 17.9 mm. bredt.

Fam. *Coraciidae*.

66. *Coracias garrula* (L. 1766).

Af blaaraaken blev et udmattet individ fanget levende ved Nyborg i bunden af Varangerfjorden (70° n. br.) i oktober 1868 og nedsendt til universitets-museet (COLLETT 2, p. 54). Paa Novaja Semlja blev et eksemplar bragt mig af samojeder, som havde fundet det død paa isen i mars 1903. (Opbevares paa universitets-museet).

Fam. *Cypselidae*.

67. *Cypselus apus* (L. 1766).

Taarnsvalen forekommer sparsomt og ikke hvert aar i Sydvaranger. Hyppigst er den paatruffet i Øvre Pasvik; her iagttog

jeg 4 individer ved Vaggatem den 2den juli 1900, 4 stykker ved Hestefos den 12te mai 1901 samt endelig 2 individer ved Jordanfos den 2den august 1906; dette sidste par iagttog jeg flere gange i løbet af et par uger, stadig svævende over det samme sted, en med høie furuer bevokset skogryg i nærheden af Pasvikelven. Ifølge E. NORDLING (p. 51) blev et rede med 2 eg taget i en høi furu ved Pasvikelvsn udløb fra Enare den 28de juni 1892. I Sydvaranger er den tidligere observeret af afdøde forstmester BARTH i 1857, paa Kirkenes i 1875 ifølge COLLETT (3, p. 149) samt af B. POPPIUS og A. W. GRANIT (p. 95) i juli 1887.

Fam. *Strigidae*.

68. *Nyctale tengmalmi* (GMEL 1788).

Perleuglen ruger spredt hist og her i Pasvikdalens furuskoge, hvor den er fuldstændig stationær. I lighed med de øvrige ugler optræder ogsaa den talrigere i de aar, der er mus i marken; i 1904 ruged den saaledes talrig i Øvre Pasvik. Eglægningen foregaar i sidste uge af april; egantallet er 5—7. (Dvergeg forekommer undertiden).

I 1902 indeholdt et rede 5 friske eg den 3die mai.

I 1904 — — 7 eg [3 friske (hvoraf 1 dvergeg), 2 lidt rugede, 2 halvrugede] den 1ste mai.

I — — — 3 nyklækkede unger + 2 raadne eg den 22de mai.

I — — — 4 flyvedygtige unger den 9de juni.

Til redeplads vælges huller i træer fra 1½ og op til 7—8 meters høide over marken; en gang har jeg seet benyttet et af *Dryocopus martius* udhakkethul, en anden gang en udhængt redeholk for *Clangula glaucion*. Hannen har jeg aldrig observeret ved redet. I et rede laa en hel del eksemplarer af *Arvicola amphibius*, hvoraf flere store individer.

I 3 kuld var eggernes længde 31—35 mm., bredde 26—28 mm. Totalt. (3 ad. eksemplarer) 248—255 mm.

69. *Syrnium lapponicum* (RETZ 1800).

Lapuglen optræder blot periodisk i Sydvaranger; saaledes forekom den i større antal vinteren 1887—88 og 1898—99, mens den

i de mellemliggende aar ikke blev bemærket sammesteds (WESSEL p. 61). Efter den paa *Myodes* og *Arvicolae* rige sommer 1903 viste den sig atter hist og her endnu samme høst i Pasvikdalen, saaledes blev 4 individer skudt ved Hestefos i november maaned. Den paafølgende vaar 1904 foregik igjen en mindre lemænvandring, ligesom ogsaa *Arvicola rufocanus* og *A. ratticeps* forekom i mængde, og denne vaar ruged lapuglen i stort antal i Pasviktrakterne; alene i omegnen af Hestefos undersøgte jeg 8 reder med eg og unger af arten, og mindst 6 reder blev fundet samme vaar ved det ca. 5 mil nordligere liggende Tsjoalmejavre. I 1905 og 1906 blev intet eksemplar bemærket i Pasvikdalen. I rugeaaret 1904 foregik eglægningen i sidste halvdel af april; kuldene bestod af 3—6 eg, lagte i 2 perioder; som regel lægges først 3—4 eg, et hver dag, derpaa efter et ophold af 6—12 dage atter 2, undertiden 3 eller blot 1 eg. I et tilfælde blev 2den periodes eg, 2 stykker, lagt i løbet af et døgn; redet indeholdt 4 eg den 24de april kl. 10 form. og 6 eg kl. 1 eftm. den følgende dag; efter det skulde eglægningen foregaa ved 12-tiden om dagen. 8 af mig undersøgte reder indeholdt:

- 23de april 5 eg (lidt rugede), 1ste eg lagt ca. 13de april.
 25de „ 6 eg (2 eg friske og 4 eg ca. 6 dage rugede), 1ste eg lagt ca. 15de april.
 26de „ 3 eg (klækkefærdige), 1ste eg lagt ca. 6te april.
 5te mai 5 eg (4 eg klækkefærdige og 1 eg ca. 6 dage ruget).
 10de „ 3 eg (friske; sandsynligvis omlagt kuld af det den 25de april borttagne kuld paa 5 eg).
 17de „ 6 stykker (3 nyklækkede unger og 3 halvrugede eg).
 21de „ 6 unger (mindste jun. ca. 2 dage gamle, — de 5 øvrige fra 8—14 dage gamle).
 30te „ 4 unger (ca. 6—10 dage gamle).

Til rugeplads vælges blot grov, storvokset furuskog, og oftest benyttes her et gammel rovfuglrede, beliggende i træets midtre del; redet udbedres ved et lag tørre, ca. 3—4 cm. lange furupinder, som underlag for eggene, uden tvil for at hindre disse fra at komme i umiddelbar berøring med den paa denne aarstid gennemisete og fugtige redebund; næsten altid har det været gamle reder af *Archibuteo lagopus*, som den har udbedret paa denne maade. Blot en enkelt gang har jeg iagttaget et af den selv helt fra nyt af bygget rede; dette var løst sammenføiet af tørre kviste og saa tyndt, at ungerne kunde sees gennem bunden nedenfra. I et andet tilfælde

var benyttet det øverste af 7 paa hinanden liggende gamle rovfuglreder, der tilsammen danned en kvisthaug paa ca. 2 meters høide.

Paa redet har jeg blot seet hunnen; den ligger fast og flyver aldrig af eg eller unger, før man er et stykke oppe i træet, og da blot for at sætte sig i nærmest staaende træ. Her begynder den straks at kneppe sterkt med nebbet, og dette besvares øieblikkelig af hannen paa samme maade fra dennes plads i redets nærmeste omgivelser. Indeholder redet eg, er hunnen ofte meget nærgaaende og suser gang paa gang om ørene paa fredsforstyrren; hannen er derimod skyere og holder sig mere i afstand. Er der unger i redet, gaar hunnen merkelig nok aldrig angrebsvis tilverks, men holder sig blot i de nærmeststaaende træer, uafladelig kneppende med nebbet og af og til udstødende et eiendommeligt, svagt trompetlignende skrig.

I redet har jeg blot seet levninger af *Arvicola rufocanus*. — Ungerne trives godt i fangenskab og bliver ualmindelig tamme. — En yngre, ikke rugende hun, sandsynligvis fra foregaaende aar, blev skudt den 22de mai; den var brunere i farven end aarets rugende individer. Hunnerne er adskillig større end hannerne.

I 3 kuld var eggenes længde 50—56 mm., bredde 41—43 mm. Totall. af 9 ad. ♀ 684—692 mm., 5 ad. ♂ 638—650 mm.

70. *Asio accipitrinus* (PALL. 1771).

Jorduglen forekommer almindelig i Sydvaranger, hvor den aarlig ruger i større eller mindre antal, spredt over myrstrækningerne langs Pasvikvasdraget. Vaartrækket indtræffer regelmæssig i 3die uge af mai; til Hestefos ankom den saaledes den 15de mai 1901, 27de mai 1902, 23de mai 1904, 17de mai 1905, 12te mai 1906. Høsttrækket foregaar i september. I midten af juni begynder eg-lægningen, og som regel er ungerne udklækket i 2den uge af juli. I lemænaar indeholder rederne optil 9 eg; det normale antal er dog blot 3 og 4; eggets længde 38—41 mm., dets bredde 29—32.5 mm.

6 ad. eksemplarer totall. 357—400 mm.

71. *Bubo bubo* (L. 1766).

Hubroen optræder enkeltvis og tilfældig om vinteren i kysttrakterne, hvor aar om andet omstreifende individer er skudt, blandt andre steder i Jakobselv og i Jahr fjord vinteren 1905—1906.

72. *Nyctea scandiaca* (L. 1766).

Sneuglen ruger neppe i Sydvaranger; selv i det rige lemænaar 1903—1904 blev den blot paatruffet om vinteren, og paa denne aarstid optræder den aarlig mere eller mindre talrig paa fjeldene ved kysten. I Øvre Pasvik har jeg blot seet den 2 gange. Dens rugeforhold havde jeg god anledning til at iagttage paa Novaja Semlja i 1903, hvor den forekom rugende i overordentlig stort antal, og 30 reder med eg og unger blev undersøgt i løbet af denne sommer. Foregaaende sommer 1902 blev ikke et eneste individ bemærket paa Novaja Semlja; først den 18de december 1902 iagttoges det første eksemplar her, og i løbet af februar og mars 1903 blev den almindeligere. Den 5te april hørtes dens eiendommelige parringsskrig for første gang, og da veiret blev mildere og temperaturen endelig den 13de mai steg over 0-punktet (middagstemperatur + 3° C.), saaes allerede samme dag parringen at begynde ved de fleste reder. Den 18de mai blev det første eg lagt i 4 reder, den 22de mai i 7 reder, den 28de mai i 1 rede og den 3die juni i 3 reder; senere fandtes omlagte kuld paabegyndt endnu den 28de juni. De tidligst udklækkede unger saaes den 23de juni, de seneste den 30te juli. Egantallet var 6—9 og i omlagte kuld 5—7; eggene lægges regelmæssig, et eg hver anden dag, og rugningen begynder aldrig før det 3die eller 4de eg er lagt. Det omlagte kuld paabegyndes fra 7—16 dage, efterat det første kuld er borttaget. Det største egantal tilsammen i de 2 kuld (det første og det omlagte) af det samme sneuglepar har været 14 eg, 7 i hvert kuld, og lagt mellem

22de mai—3die juni og 10de juni—22de juni.

7 eg + 7 eg

Rugetiden er 27 dage.

Eggene lægges vanlig i en fordybning paa toppen af en større tue eller en haug, en enkelt gang laa det paa en afsats i en fjeldvæg. Blot hunnen ruger, og hannen forsvarer redet med stor djervhed, enten det indeholder eg eller unger, og anfaldet rasende enhver fredsforstyrer, som nærmer sig redet, ofte paa ca. $\frac{1}{2}$ km. afstand; ved en anledning efterlod saaledes en rasende ♂ sin ene klo i rygskindet paa min hund, og flere gange har jeg maattet nedskyde de rasende fugle i selvforsvar, inden jeg har kunnet nærme mig rederne. Hunnen er derimod meget sky og forlader straks

redepladsen, naar nogen nærmer sig, og selv om redet indeholder unger, holder den sig altid udenfor skudhold; undertiden slæber den sig pibende og med hængende vinger henover marken, af og til udstødende et skrig, der ikke lidet ligner en kats „mjaven“. Vinteren 1903 bestod dens næring saagodtsom udelukkende af *Uria brünnichi* og *U. mandti*, som den dog blot fortærede hovedet af. Den 25de mai iagttoges de første individer af *Myodes obensis* og *M. torquatus*, og fra denne tid næred den sig mest af den sidste af disse 2 arter, trods *M. obensis* var 10 gange saa talrig og endog foretog en massevandring i retning NV—SSO mellem den 18de—21de juni. Blev hannen bortskudt ved redet, og dette indeholdt eg, blev redet enten forladt af hunnen, eller ogsaa skaffed denne sig en ny ♂, og fortsatte saavel eglægning som udrugningen i det samme rede. Saaledes bortskjød jeg hannen ved et rede, hvori 1 eg, den 24de mai; allerede den 28de mai havde hunnen faaet sig en ny ♂, og redet indeholdt nu 2 eg. Atter bortskjød jeg hannen, og da jeg den 11te juni igjen kom til den samme plads, havde hunnen for 3die gang skaffet sig en ny gemal. Alle disse 3 hanter var lige rasende og nærgaaende ved redet.

Af farve er den gamle ♂ helt ensfarvet, drivende snehvid. De yngre hanter har flere eller færre, i forhold til alderen, sortbrune tverstriber og flekker hist og her paa hoved, vinger og underside. Hunnen er altid tæt vatret med store brungraa flekker og tverbaand paa over- og underside.

I 1903 indeholdt følgende 30 reder paa Novaja Semlja: henholdsvis 7, 8, 9, 9 eg i 4 reder, hvor første eg var lagt den 18de mai.

- 7 eg i 7 reder, hvor første eg var lagt den 22de mai.
- 6 eg i 1 rede, hvor første eg var lagt den 28de mai.
- 6 eg i 3 reder, hvor første eg var lagt den 3die juni.
- 6 og 7 eg i 2 reder, hvor første eg var lagt den 10de juni (omlagte kuld).
- 5 eg i 1 rede, hvor første eg var lagt den 18de juni (omlagt).
- 5 og 4 (ukomplette) eg i 2 reder, hvor første eg var lagt den 28de juni (omlagt kuld).

2 reder med nyklækkede juv. den 23de juni.
 8 unger (fra 4—18 dage gamle) i 1 rede „ 9de juli.
 6 — (fra 3—14 „ —) i 1 „ „ 11te —
 6 — (nyklækkede) i 1 rede „ 14de —

1 eg + 7 unger (fra 2—14 dage gamle) i 1 rede	den 15de juli
5 unger (fra 1—7 dage gamle) i 1 rede	„ 24de —
1 eg + 7 unger (fra 1—7 dage gamle) i 1 rede .	„ 28de —
8 unger (fra 10 dage—ca. 3 uger gamle) i 1 rede	„ 30te —
5 — (nyklækkede) i 1 rede	„ 30te —

I 20 kuld var eggenes længde 55—70 mm. og bredde 42—49.3 mm. (gjennemsnitlig størrelse 58×44 mm.).

Et kuld dununger, 5 stykker, maalte henholdsvis: 106—121—142—151—165 mm.; alder ca. 2—6 dage).

Totall. (21 ad. eksemplarer) ♀ 622—645 mm., ♂ 548—592 mm.

73. *Surnia funerea* (L. 1766).

Høkuglen ruger aarlig mere eller mindre almindelig over hele Sydvaranger, saavel i de frodige birkelier i kysttrakterne som i Øvre Pasviks furuskoge; i lighed med de øvrige ugler er ogsaa denne i sin optræden afhængig af tilgangen paa føde. Særlig talrig var den i Øvre Pasvik under det rige lemæn- og museaar 1904. Vinteren 1905—1906 var den stationær, og midtvinters blev flere eksemplarer fangne i rypesnarer i Øvre Pasvik, hvor de var blevet hængende under plyndringen af de fangede ryper. Aarlig sees den talrig under høsttrækket i september—oktober. Eglægningen foregaar normalt i sidste halvdel af april, undertiden i første uge af mai. Egantallet varierer i forhold til tilgangen paa føde, fra 5—6 og op til 8—10 og 12 eg. I 1904 fandt jeg ved Hestefos 3 kuld unger, nemlig den

14de mai et kuld paa 8 dununger,

21de „ et kuld paa 10 unger i forskjellig størrelse, fra ca. 3 dage—14 dage gamle,

17de juni et kuld paa 8 udfloine unger.

I 1906 paatraf jeg et rede med 12 eg endnu den 1ste juni, af disse var de 3 klækkefærdige og 3 halvrugede, mens 6 var ubefrugtede eller muligens ødelagte af frost.

Redepladsen vælges altid høit tilveirs, som regel i 8—10 meters høide fra marken; samtlige af mig undersøgte reder har ligget i udgaaede, afkvistede tørfuruer, og som oftest i et gammelt redehul til *Dryocopus martius*. De rugende fugle angriber med raseri enhver fredsforstyrrelse, som forsøger at nærme sig redet. I et tilfælde har jeg

seet en høgugle, ♂, dræbe en udvokset *Clangula glaucion*, ♀, som forsøgte at bemægtige sig dens redeplads (14de mai 1904); jeg havde bortskudt høguglehunnen til et rede, der indeholdt dununger; da jeg dagen efter kom for at hente ungerne, laa en død ♀ af *Clangula glaucion* ved foden af træet, og midt iblandt ungerne laa et nylagt eg af *Clangula glaucion*. Udentvil har den trængt sig ind i redehullet, mens høguglehannen har været optaget med at skaffe føde til ungerne; her har den netop faaet tid til at verpe egget fra sig, da den er blevet overrasket af hannen, dræbt og derpaa lempet ud.

Total. (19 ad. eksemplarer) 366—400 mm.

Fam. *Falconidae*.

74. *Circus cyaneus* (L. 1766).

Af den blaa kjærhøk har jeg paaatruffet et enkelt par ved Hestefos i Øvre Pasvik vaaren 1902; det var ♀ og ♂, og parret iagttoges daglig paa myrstrækningerne rundt Hestefos fra 17de mai og til maanedens udgang, da det forsvandt. I Enare er den fundet rugende 12te juni 1892 af E. NORDLING (p. 58).

75. *Falco tinunculus* (L. 1766).

Taarnfalken ruger sparsomt i kystdistrikterne, hvor jeg har iagttaget rugende par i Thomasdal indenfor Vadsø den 18de juni 1900. Ifølge dr. WESSEL (p. 66) ruger den regelmæssig ogsaa paa sydsiden af Varangerfjorden, blandt andre steder paa Skogerø og ved Svartakselen, hvor fuldlagte kuld eg er fundet henholdsvis 6te juni 1898 og 25de juni 1902. Selv har jeg aldrig observeret den i Sydvaranger.

76. *Falco aesalon* (TUNST. 1771).

Dvergfalken er almindelig udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger saavel i kysttrakternes fjeldvægge som i Øvre Pasviks furuskoge. Vaartrækket indtræffer i første halvdel af mai, ved Hestefos saaes den første gang den 15de mai 1901, 12te mai 1902, 2den mai 1904, 9de mai 1905, 2den mai 1906. Egkegningen foregaar meget uregelmæssig, fra midt i mai til midt i juni.

I 1902 blev det første eg i 2 reder lagt den 14de juni (egantal 4).
 - 1904 ——— i 2 „ — 24de og 28de mai (egantal 5).

I 1906 blev det første eg i 1 rede lagt den 22de mai (egantal 4).
 - — indeholdt 2 reder nyklækkede unger den 8de juli (4 i antal).
 - — 2 „ flyvefærdige unger den 30te juli (4 —).

Som regel benyttes et gammelt rede af *Corvus cornix*.

I 6 kuld var eggenes længde 37—43 mm. og bredde 30—32.5 mm.

Totalt. (13 ad. eksemplarer) ♀ 305—320 mm., ♂ 285—298 mm.

Paa Novaja Semlja var den almindelig i 1903, da den ankom den 8de juni. Sammesteds foregik høsttrækket i sidste halvdel af september 1902.

77. *Falco peregrinus* (TUNST. 1771).

Vandrefalken forekommer yderst sparsomt i Sydvaranger, hvor jeg har paatruffet spredte par hist og her ved kysten, blandt andet i juni 1900 paa Kirkenes og i juli 1902 ved Harefos i Pasvikdalen. I Øvre Pasvik har jeg aldrig bemærket den.

Paa Novaja Semlja saa jeg 2 par i 1903; de iagttoges her første gang den 30te juni; den 28de juli erholdt jeg en nyklækket unge fra en samojed.

78. *Falco gyrfalco* (L. 1766).

Jagtfalken ruger i spredte par hist og her i Sydvaranger, saaledes aarlig ved Langfjordvand, ved Tsjoalmejavre samt ved Vaggatem. Om vinteren har jeg aldrig iagttaget den. Eglægningen foregaar regelmæssig i sidste uge af april, i tidligere aar allerede i 3die uge af maaneden. Det første eg blev lagt i 1904 den 23de april, i 1906 den 16de april. Egantallet er 4. Det af grove kviste byggede rede anbringes altid paa en afsats under et fremspring i en brat fjeldvæg og i umiddelbar nærhed af et større vand.

I 2 kuld var eggenes længde 58—63 mm., bredde 45—47 mm.

79. *Astur palumbarius* (L. 1766).

Hønehøken ruger hist og her i de furubevoksede dele af Sydvaranger, saaledes aarlig ved Tsjoalmejavre, Kobbefos og Hestefos i Pasvikdalen. Meget almindelig er den i Øvre Pasvik under høsttrækket fra midt i august til sidst i september. Senest har jeg

iagttaget den 29de oktober 1905, da et individ blev fanget i en rypesnare, hvor den daglig i længere tid havde forgrebet sig paa de fangne ryper. Midtvinters har jeg seet den en enkelt gang i februar 1906, og muligens er de ældre fugle stationære i trakten. Eglægningen foregaar i 2den uge af mai, og i 2den uge af juni bliver regelmæssig ungerne udklækkede. Saaledes blev i 1902 ungerne udklækkede mellem 11te—15de juni, i 1904 mellem 8de—14de juni. Egantallet er 4. Redet er bygget af store grene og tørre kviste; det har altid ligget i $\frac{2}{3}$ af træets høide og i tæt, høistammet furuskog. Det benyttes aar efter aar, selv om det aarlig plyndres og en af fuglene bortskydes. De rugende fugle er ikke særlig nærgaaende ved redet, specielt er hannen sky, selv om redet indeholder unger. I et tilfælde bortskjød jeg hunnen og overlod ungerne til hannens omsorg; da jeg den næste dag besøgte redet, hørte jeg vel hannens skrig i nærheden, men den viste sig ikke, og ved eftersyn oppe i redet fandtes den ældste af dunungerne, ca. 5—6 dage gammel, siddende over den mindste, ca. 2 dage gamle unge, ivrig beskjæftiget med at bearbejde dens blodige hoved med sit neb; sandsynligvis har hannen ikke bragt dem føde efter hunnens død. I Øvre Pasvik udgjør væsentlig ænder og skogsfugl dens næring; engang har jeg seet den beseire en udvokset gaas.

I et kuld var eggenes længde 57—60 mm., bredde 44.5—46 mm. Totall. (3 ad. eksemplarer) ♀ 645 mm., ♂ 550 mm.

80. *Astur nisus* (L. 1766).

Spurvehøken optræder blot tilfældig i Sydvaranger; den 8de september 1906 paatraf jeg 2 eksemplarer af arten ved Vaggatem i Øvre Pasvik; det er første og eneste gang, jeg har bemærket den i Østfinmarken. I Enare er den blot skudt 2 gange, i juli og september 1893 af E. NORDLING (p. 54).

81. *Archibuteo lagopus* (GMEL. 1788).

Fjeldvaagen er talrig udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger saavel i de bratte fjeldvægge i kysttrakterne som i de tætte furuskoge i Øvre Pasvik. Vaartrækket indtræffer normalt i sidste uge af april; ved Hestefos saaes den første gang den 8de mai 1901, 1ste mai 1902, 26de april 1904, 30te april 1905, 24de april 1906. Eglægningen foregaar i sidste halvdel af mai, før eller senere eftersom aaret er; de tidligst udklækkede unger har jeg seet den 14de juni 1904, de senest udklækkede unger den 27de juni 1902.

- I 1901 blev det første eg i 2 reder lagt 28de og 31te mai.
 - 1902 ——— i 2 — „ 25de mai og 5te juni.
 - 1904 ——— i 6 — „ 14de, 14de, 16de, 16de,
 16de og 18de mai.
 - 1905 blev det første eg i 2 reder lagt 18de og 20de mai.
 - 1906 ——— i 5 — „ 16de, 16de, 18de, 20de
 og 20de mai.

Egantallet retter sig efter tilgangen paa føde; i museaar er det almindelige antal 4 og 5, sjelden 6 eg; ellers lægger den normalt 3, undertiden blot 2 eg. I farve og størrelse varierer de overordentlig, fra ensfarvet graahvide, uflekkede eg til rødbrunt storflekkede. Redet bestaar af grove, tørre kviste og er indvendig godt udforet med skoglav. I kysttrakterne lægges det oftest i en brat fjeldvæg, i det indre altid i træer, tørre eller friske, ofte paa en af de nederste grene, men ligesaa ofte i den øverste top. Ifølge dr. WESSEL (p. 68) fandtes et rede beliggende paa den flade mark ved Neiden 16de juni 1904; dette bestod af en med tørre kviste omgivet fordybning i jorden, indvendig udforet med græs og lyng samt endel fjær.

Ved redet er undertiden særlig hunnen temmelig nærgaaende, om den forstyrres. I Sydvaranger har jeg aldrig seet levninger af fugl i rederne, hvad jeg undertiden har iagttaget sydpaa; saaledes i juli 1898 paa Dovre, hvor jeg i en rede med unger foruden levninger af *Dafila acuta* ogsaa fandt en vinge af *Asio accipitrinus* og en fod af *Corvus cornix*.

I 15 kuld var eggene længde 49—64 mm., bredde 38—47 mm.

Totalt. (18 ad. eksemplarer) 532—570 mm.

Af farve er hunnen altid lysere end hannen.

82. *Aquila chrysaetos* (L. 1766).

Kongeørnen ruger spredt i de furubevoksede trakter af Pasvikdalføret, saaledes aarlig ved Tsjoalmejavre, ved Melkefos samt ved Kobbefos. Om vinteren har jeg aldrig iagttaget den. I begyndelsen af oktober sees aarlig en og anden ungfugl paa sydtræk over Hestefos. Eglægningen foregaar i 3die uge af april. I 1901 blev 2 kuld paa 1 og 2 friske eg taget henholdsvis den 18de og 24de april. Redet anbringes altid i et høistammet furutræ og benyttes aar efter aar, selvom eggene aarlig borttages. Den er sky ved redet og angriber aldrig, om dette indeholder eg. At den

undertiden tager tiltakke med „døde dyr“, iagttog jeg ved Hestefos høsten 1906; jeg havde om aftenen skudt en stjertand, som jeg efterlod paa strandbredden til afhentning senere; da jeg næste morgen kom for at tage fuglen, sad en kongeørn over denne, og blot endel fjær samt fødderne var igjen af anden.

I 2 kuld var eggenes længde 68—73 mm., bredde 54.5—59 mm.

83. *Haliaëtus albicilla* (L. 1766).

Havørnen er stationær og forekommer rugende hist og her, saavel ved Varangerfjordens kyster som paa enkelte steder i det indre af Sydvarangers furuskoge, hvor den saaledes aarlig ruger ved Samettijavre samt paa Mutkavarre, ca. 120 km. fra kysten; ogsaa helt oppe ved Enare har jeg paatruffet den rugende. Eglægningen foregaar regelmæssig i de første dage af mai; eggenes antal er altid 2. Det første eg blev lagt i 1902 den 2den mai, i 1904 i 2 reder henholdsvis den 3die og 15de mai, i 1905 den 1ste mai. Redet benyttes aar efter aar, selvom eggene aarlig borttages og den ene af de rugende fugle bortskydes. Ved kysten anbringes redet i en brat fjeldvæg; i det indre af Pasvikdalen lægges det i den øverste top af en høi furu paa en tætbevokset skogryg, ofte langt fra vand. Det er bygget af store grene og tørre kviste, ca. 2 meter i diameter og med en liden fordybning i midten. Fuglene er overordentlig sky, naar redet indeholder eg.

Under redet paa Mutkavarre laa diverse levninger af *Tetrao urogallus*.

I 4 kuld var eggenes længde 73.5—75 mm., bredde 58—60 mm.

1 ad. ♀ total. 950 mm. (vingefang 2.20 meter).

84. *Pandion haliaëtus* (L. 1766).

Fiskørnen er jævnt udbredt over Sydvarangers indre skogtrakter, hvor den aarlig ruger ved de fleste større vande og vasdrag. Vaartrækket indtræffer i første uge af mai; ved Hestefos blev den første gang iagttaget den 8de mai 1901, 7de mai 1902, 1ste mai 1904, 6te mai 1905, 29de april 1906. Eglægningen foregaar i begyndelsen af juni; egantallet er normalt 3. I 1901 blev det første eg af et kuld paa 3 stykker lagt den 2den juni. De tidligst udfloine unger har jeg iagttaget den 8de august 1905. Redet anbringes altid i den øverste top af en høi, glatstammet furu. Baade han og hun anfalder rasende enhver fredsforstyrrer, der for-

søger at bestige træet, saalænge redet indeholder eg; derimod er de sky, naar der er større unger i redet.

I 1 kuld var eggenes længde 60—64 mm., bredde 44—46 mm.

Total. (4 ad. eksemplarer) 490—650 mm.

Fam. *Columbidae*.

85. *Columba oenas* (L. 1766).

Skogduen er en enkelt gang paatruffet i Sydvaranger, nemlig den 22de november 1903 ved Tsjoalmejavre, hvor et forfloient eksemplar blev fanget af en kat. (WESSEL, p. 71). Trondhjems-fjorden danner normalt nordgrænsen for dens udbredelse her i landet.

Fam. *Tetraonidae*.

86. *Lagopus mutus* (MONT. 1776—86).

Fjeldrypens forekomst er i Sydvaranger udelukkende indskrænket til fjeldene i kysttrakterne; i det indre sees den yderst sjelden, og blot en enkelt gang, 22de september 1901, har jeg skudt et individ, en gammel steg, paa Tshjornoaive indenfor Vaggatem. Paa russisk terra ruger aarlig et og andet par paa fjeldene Galgoaive og Kasgoma indenfor Vaggatem og Langvandet (Bosjavre); her blev i 1906 det første eg i et kuld paa 11 eg lagt den 28de mai. Dette kuld, der er maalt og veiet af hr. J. ТНОМЕ, havde følgende dimensioner: 41.9×28 mm., vegt 1.320 mgr.; 41.8×28.05 mm., vegt 1.390 mgr.; 40.8×28.2 mm., vegt 1.325 mgr.; 40.75×27.95 mm., vegt 1.310 mgr.; 40.65×28.25 mm., vegt 1.255 mgr.; 39.9×28.2 mm., vegt 1.230 mgr.; 39.6×28.5 mm., vegt 1.275 mgr.; 39.6×28.5 mm., vegt 1.270 mgr.; 39.25×28.4 mm., vegt 1.350 mgr.; 39.15×28.7 mm., vegt 1.350 mgr.; 39.15×28.9 mm., vegt 1.220 mm. (sidste eg lysest i farve).

1 ad. eksemplar total. 400 mm.

87. *Lagopus lagopus* (L. 1766).

Lirypen er talrig og jevnt udbredt overalt. Vaarleken begynder i første uge af mai og vedvarer maaneden ud. Omkring 20de mai er som regel hannens vakre vaardragt færdig anlagt; undertiden sees allerede i begyndelsen af april de første brune fjær

paa hoved og hals. Eglægningen foregaar normalt ca. 1ste juni, men sene, maaske omlagte kuld har jeg paatruffet endnu sidst i juli. I Øvre Pasvik udklækkes aarlig de tidligste kuld unger mellem 28de—30te juni. I 1906 blev første eg i flere kuld paa 8—10 eg lagt den 30te mai. De første jagtbare unger saaes den 29de juli, samtidig iagttoges ogsaa et kuld nyklækkede unger.

I 3 kuld var eggenes længde 39,5—45 mm., bredde 30—32 mm.

Totalt. (310 ad. eksemplarer) 380—426 mm.

Paa Kolgujew var den almindelig i august 1902.

88. *Tetrao urogallus* (L. 1766).

Storfuglen forekommer i overordentlig stort antal i de indre, furubevoksede trakter af Sydvaranger. Nordligst udruges aarlig et og andet kuld mellem Svanvik og Strand; egentlig talrig bliver den dog først fra Kobbefos og sydover. Vaarspillet begynder normalt i 2den uge af mai og vedvarer maaneden ud. De bedst besøgte pladse benyttes hvert aar, og paa enkelte af disse kan tiurernes antal undertiden tælles i hundreder; røierne er derimod forholdsvis faatallige. Som aarvisse spilpladse kan nævnes Mutkavarre, Käkivara og Kivivara, men forøvrigt spiller den aarlig saavel enkeltvis som i partier paa 4—8—20 og flere individer hist og her rundt om paa fururabberne i Øvre Pasvik. Paa en enkelt plads blev saaledes af 2 mand i løbet af en uges tid i mai 1904 nedlagt 71 „spiltiur“. De yngre tiurer har ofte et eiendommeligt knirkende spil, uden den sedvanlige „klunk“ og „knepping“, ekstase-øjeblikket er her yderst kort, omtrent det halve af det normale. Eglægningen foregaar i sidste uge af mai; det første eg har jeg saaledes fundet lagt den 20de mai 1901, 1ste juni 1902, 30te mai 1904, 21de mai 1905, 24de mai 1906. Egantallet er 5—7.

I vældige flokke trækker storfuglen fra sidst i september og høsten udover gennem Sydvarangers furuskoge; allerede i begyndelsen af oktober har som regel tiurerne skilt sig ud fra røierne, og hvert kjøn „trækker“ i adskilte flokke, tiurerne i flokke paa op til halvhundrede individer og vanlig gennem de noget indenfor Pasvikdalføret liggende, af mere sammenhængende storskog bevoksede trakter; røieflokkene følger mere de med myre vekslende skograbber langs elven. Saa sky og forsigtig tiuren som regel er, gjør dog lyden af skud ingen virkning paa den, selv om kuglen gang paa gang hviner tæt forbi den, naar den blot ikke ser jægeren; dette har jeg iagttaget saavel i træktiden om høsten som under vaar-

spillet; saaledes skjød jeg engang under vaarspillet i halvmørket om morgenen 16 skud efter hinanden paa en tiur, som, opskræmt fra spillet, sad lyttende i ca. 60 skridts afstand fra mig; først ved det 16de skud stupte den.

I 4 kuld var eggenes længde 56—60 mm., bredde 40—42 mm.

Total. (147 ad. eksemplarer) ♂ 824—850, ♀ 604—632.

Undertiden forekommer fuldt udfarvede tiurer af betydelig mindre dimensioner; saaledes skjød jeg 2 stykker henholdsvis 30te oktober 1904 og 30te oktober 1906, som havde en total. paa ca. 550 og ca. 650 mm. og en vingelængde paa 315 og 340 mm.

89. *Bonasa bonasia* (L. 1766).

Jerpen er fuldstændig stationær og i det hele forholdsvis almindelig udbredt i Øvre Pasvikdal (69° n. br.); nordenfor Vaggatem paatræffes den yderst sjelden. Den har siden 1900 stadig tiltaget i antal.¹⁾ I trakterne rundt Hestefos iagttog og skjød jeg høsten 1900 blot et enkelt individ; i 1901 og 1902 skjød jeg 7 stykker, i 1904 — 7; i 1905 — 14; i 1906 — 19 stykker. Farven synes gennemgaaende at være lysere end hos normalt farvede eksemplarer i trakterne syd for polarcirkelen. Eglægningen foregaar omkring 1ste juni. I 1906 blev saaledes det første eg lagt den 29de mai.

Total. (47 ad. eksemplarer) 365—383 mm.

Fam. *Charadriidae*.

90. *Vanellus vanellus* (L. 1766).

Viben har jeg blot seet en enkelt gang, 2den mai 1906 ved Hestefos i Øvre Pasvik. Tidligere skal et eksemplar være skudt ved Næsseby i Nordvaranger den 11te mai 1900 (WESSEL p. 73). I Finmarken forøvrig er den skudt flere gange i Porsangerfjord i april 1881 og 1886, ved Nordkap i juni 1885, i Reisen juli 1881, ved Øksfjord i mai 1882 (COLLETT 5 p. 241).

¹⁾ Ifølge E. NORDLING (p. 61) forekom jerpen i aarene 1891—1893 meget sjelden i Enare, og blot 3 gange havde vedkommende forfatter anledning til at skyde eksemplarer af arten i løbet af dette tidsrum. Sidst i oktober 1906 paatraf jeg paa gennemreise i Enare mængder af jerpe, saaledes langs Enaresjøens østre bred mellem Pasvikelv og Ivalajok 8 store kuld.

91. *Squatarola helvetica* (L. 1766).

Af strandloen skjød jeg et enkelt individ ved Hestefos i Øvre Pasvik den 10de oktober 1901. Andre iagttagelser om dens forekomst i Sydvaranger foreligger ikke. Ved Bodø skjød hr. J. KOREN et individ den 10de oktober 1900. Paa Murmankysten har jeg aldrig paatruffet den, heller ikke paa Novaja Semlja; derimod ruged flere par paa Kolgужew i 1902, hvor blandt andet et kuld store unger blev iagttaget den 9de august; ved disse saaes blot hannen, der var yderst nærgaaende.

Total. (2 ad. eksemplarer) 291—320 mm.

92. *Charadrius apricarius* (L. 1766).

Heiloen er jevnt udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger, kanske i størst antal i trakterne om Varangerfjorden, men ogsaa spredt over de vidtstrakte myrstrækninger i Øvre Pasvik. Vaartrækket indtræffer i 2den uge af mai; ved Hestefos saaes den første gang den 11te mai 1901, 16de mai 1902, 15de mai 1904, 8de mai 1905, 3die mai 1906. Eglægningen foregaar i første halvdel af juni; i 1900 blev saaledes første eg lagt 10de juni; i 1906 iagttoges nyklækkede dununger 7de juli. Egantallet er 4.

I et kuld var eggenes længde 50—52.5 mm., bredde 35—36 mm. Total. (61 ad. eksemplarer) 272—288 mm.

93. *Eudromias morinellus* (L. 1766).

Boltiten ruger hist og her paa fjeldplateauerne i trakterne om Varangerfjorden. I det indre af Sydvaranger forekommer den yderst sparsomt og blot under vaartrækket i begyndelsen af juni og sidst i mai. I Øvre Pasvik paatraf jeg saaledes 2 individer, ♂ og ♀, den 6te juni 1902 og 1 enkelt individ den 22de mai 1906. Eglægningen foregaar midt i juni, og i 2den uge af juli er ungerne udklækket. Egantallet er 3; deres gjennemsnitslængde er 40 mm., bredden 28 mm.

Paa Novaja Semlja var den talrig sommeren 1903; vaartrækket indtraf her den 13de juni.

Total. (6 ad. eksemplarer) 236—246 mm.

94. *Aegialites hiaticula* (L. 1766).

Strandrylen forekommer meget almindelig overalt langs Varangerfjordens strandbredder; i det indre af Sydvaranger ruger den hist og her paa de sandige bredder i Pasvikvasdraget, som paa

Nakholmen i Vaggatem, ved Tsjoalmejavre og flere steder, ligeledes ved Neidenelven og Jakobselven. Dens ankomst om vaaren har til Hestefos indtruffet den 27de mai 1901, 28de mai 1902, 16de mai 1904, 28de mai 1905, 28de mai 1906. Eglægningen foregaar fra 2den uge af juni til begyndelsen af juli. Egantallet er 4. Det første eg blev lagt i 1900 den 3die juli, i 1905 i flere reder 18de—20de juni, i 1906 i flere reder 16de—22de juni, men alle rede 26de juni saaes nyklækkede unger.

Paa Novaja Semlja var den talrig i 1902 og 1903; vaartrækket indtraf her den 5te juli.

I 5 kuld var eggenes længde 31.5—36.5 mm., bredde 24—25.5 mm.

Totall. (13 ad. eksemplarer) 195—203 mm.

95. *Strepsilas interpres* (L. 1766).

Stendreieren forekommer hist og her langs Varangerfjordens kyster; saaledes ruger aarlig enkelte par ved Neidenelvns udløb, paa Skogerønes, ved Svartakselen, paa Kirkenes og flere steder. Vaartrækket indtræffer i midten af mai. Eglægningen foregaar i juni, tidligere eller senere. I 1897 fandtes saaledes af dr. WESSEL et kuld nyklækkede unger den 20de juni og samtidig et kuld friske eg. Egantallet er 4; ifølge dr. WESSEL (p. 76) var i 3 kuld eggenes middellængde 41.3 mm., middelbredden 29.3 mm.

Totall. (15 ad. eksemplarer) 222—230 mm.

Paa Murmankysten. Kolgужew og Novaja Semljas sydkyst er den talrig; paa sidstnævnte sted var i 1903 ungerne netop udklækket den 27de juli.

96. *Haematopus ostralegus* (L. 1766).

Kjelden er almindelig overalt ved Varangerfjorden, hvor den aarlig ruger saavel i de indre fjordbunde som paa øerne ude i havgabet. Vaartrækket indtræffer normalt i sidste halvdel af april, i sene aar i begyndelsen af mai. Eglægningen foregaar i sidste halvdel af mai. I 1906 saa jeg nyklækkede unger endnu den 29de juni. Egantallet er oftest 3, sjelden 4. I flere kuld har eggenes middellængde været 58 mm., bredden 40 mm. I Alten saa jeg en flok paa ca. 80 individer den 2den august 1900.

Totall. (11 ad. eksemplarer) 430—448 mm.

Fam. *Scolopacidae*.97. *Telmatias gallinago* (L. 1766).

Enkeltbekkasinen er jævnt udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger i større eller mindre antal paa græsmyrene saavel ved kysten som i det indre. Vaartrækket indtræffer i 3die uge af mai; til Hestefos ankom den saaledes den 12te mai 1901, 20de mai 1902, 14de mai 1904, 24de mai 1905, 22de mai 1906. Eglægningen foregaar omkring midten af juni. Om dagen sees undertiden hannen siddende i en trætop, uafsladelig udstødende sit „jik—jak—jik—jak“.

I flere kuld var eggens længde 37.5—41 mm., bredde 27—30 mm.

Total. (2 ad. eksemplarer) 278 mm.

98. *Telmatias gallinula* (L. 1766).

Kvartbekkasinen forekommer aarlig mere eller mindre almindelig i de indre dele af Sydvaranger, hvor den er fundet rugende paa græsmyrene i Øvre Pasvikdal, saaledes ved Odevand (Evetjavre) ved Hestefos, ved Høyhenjärvi og ved Gaddeluobal. Under vaartrækket har jeg aldrig bemærket den, derimod er den talrig ved Hestefos under høsttrækket i sidste halvdel af august og begyndelsen af september; en efternøler saa jeg ved Høyhenjärvi endnu 1ste oktober 1905. Eglægningen foregaar i sidste halvdel af juli; i 1905 tog jeg en endnu ikke flyvedygtig unge allerede den 5te august, og den 9de august skød jeg en netop flyvefærdig en. I 1901 blev et kuld klækkefærdige eg taget den 29de juli, og i 1906 tog jeg et kuld paa 4 friske eg den 1ste august. Mine iagttagelser om dens rugeforholde er følgende:

I 1901: den 29de juli, et kuld paa 4 klækkefærdige eg ved Odevand i Øvre Pasvik.

— den 15de august blev en ungfugl skudt ved Hestefos.

I 1904: den 5te september blev 6 individer skudt under høsttrækket ved Hestefos.

I 1905: den 5te august, en ikke flyvefærdig unge ved Høyhenjärvi.

— den 9de august, en flyvefærdig unge og en ad. han i fælding ved Høyhenjärvi.

— mellem 18de august—5te september blev ca. 50 individer iagttaget og skudt under høsttrækket ved Hestefos.

- I 1906: den 27de juli, et rede med 4 friske eg ved Ødevand.
 Første eg lagt den 22de juli.
- den 29de juli, 2 reder med 4 eg, det ene kuld friskt, ved Gaddeluobal, første eg lagt den 25de juli; det andet kuld sterkt ruget, ved Hestefos, første eg lagt den 19de juli.
- den 1ste august, et rede med 4 friske eg ved Hestefos, første eg lagt den 27de juli. (Opbevares paa universitetsmuseet i Kristiania).

Eggene varierer overordentlig i farve og størrelse, saavel fra de forskjellige kuld som indbyrdes i samme kuld.

I et kuld eg var længden 36—37—37—37.5 mm., bredden 26.5—26.5—27—26.5 mm.

Redepladsen vælges i overmaade bløde græsmyrer, og eggene lægges i en simpel fordybning paa en tue, som regel paa et underlag af tørre græsstraa og friske, grønne blade af *Betula nana*. Redefuglen ligger fast paa eggene; saaledes blev i et tilfælde græsset afmeiet over og om den paa redet liggende fugl, uden at den forlod redet; først da den med en rive sammen med græsset blev „raket“ af redet, tog den vingerne fat. De gamle fugle fælder i begyndelsen af august; under fældingen mister den samtidig alle haandsvingfjærene paa de 3 første nær, og er i denne tid omtrent uflyvedygtig, idet den blot kan flakse; en ad. han i denne periode af fældingen skød jeg den 9de august 1905 (den opbevares paa universitetsmuseet i Kristiania).

Ungfugledragten sidst i august ligner de ældres, men disse har renere hvid strube samt brunagtige fødder i modsætning til ungfuglenes mere blaagraa ben. Fremhalsen er hos den gamle han under fældingen mørkt gulbrun.

Neblængden hos 25 eksemplarer 41 mm. Total. 212—221 mm.

Fam. *Totaniidae*.

99. *Tringa alpina* (L. 1766).

Myrsneppen er som rugefugl bundet til kysttrakterne, hvor den aarlig forekommer mere eller mindre almindelig spredt over græsmyrene og strandengene rundt Varangerfjorden. I Øvre Pasvikdal optræder den blot aar om andet i træktiderne; saaledes var den talrig ved Hestefos mellem 24de mai—1ste juni 1902, samt

24de september—10de oktober 1901; senere har jeg blot iagttaget et par stykker her den 5te oktober 1905. Eglægningen foregaar i 2den uge af juni; de tidligst udklækkede unger har jeg seet i sidste uge af juni. Det første eg blev

i 1905 i 15 reder lagt mellem 5te—17de juni, og tidligste udklækkede juv. observeret den 23de juni;

i 1906 i 9 reder, lagt mellem 8de—15de juni, og tidligste udklækkede juv. observeret 26de og 30te juni.

Eggenes antal er 4; de varierer overordentlig meget i farve. Selve redet er en med visne straa og blade udforet fordybning enten paa en tue i en blød græsmyr eller ogsaa paa flad, tør mark i nærheden af en saadan eller et mindre myrvand.

I 24 kuld var eggenes længde 32—38.5 mm., bredde 24—26.5 mm.

Totall. (19 ad. eksemplarer) 190—200 mm.

Den nyklækkede dununge skiller sig fra *Tringa striata's* dununge ved sin 2 mm. længre tars (19 mm.) og sin tæt hvidpudrede vinge samt sin svagt gulbrune fremhals og bryst.

Paa Murmankysten ruger den overordentlig talrig paa Zip Navolok; paa Novaja Semlja ruged et og andet par i 1903, vaatrækket indtraf her den 24de juni, og udklækkede dununger saaes først den 20de juli; sammesteds iagttoges sidste individ 30te august 1902.

100. *Tringa minuta* (LEISL. 1812)

forekommer aarlig i ringe antal hist og her ved Varangerfjorden; rugende er den paavist af fiskeriinspektør LANDMARK (1899) og af prof. ESMARK (juli 1866) (COLLETT 1, p. 166) ved Vadsø, og ifølge dr. WESSEL (p. 79) er den observeret ved Grænse-Jakobselv om vaaren. I Finmarken forøvrig blev den af NORDVI (i 1862) antaget som rugende ved Tanaelv, og af professor COLLETT (1881) er den fundet rugende ved Kistrand, Stabursnes og paa Store Tamso i Porsangerfjorden. Ved Kistrand blev den desuden bemærket rugende af G. KOLTHOFF, 26de juli 1887 (KOLTHOFF & JÄGERSKIÖLD, p. 199). I det indre af Sydvaranger, paa en holme i Vaggatem, tog jeg den 25de juni 1901 et kuld paa 4 lidt rugede eg, som uden tvil har tilhørt denne art. Paa Murmankysten ruger aarlig et og andet par paa Zip Navolok, hvor jeg 21de juni 1905 og 19de juni 1906 tog friske kuld eg (opbevares i dr. WESSELS og i hr. RAMBERGS samling). Paa Novaja Semlja ruger den talrig ved Matotschkinshar

og paa Bjelusje-Guba, hvor jeg i juli 1903 fandt 17 reder med eg og 3 kuld dununger. Eglægningen foregaar her noget senere end paa Murmankysten, fra sidst i juni til midt i juli; de tidligst udklækkede unger observeredes 24de juli. I de 17 i 1903 undersøgte reder fandtes det første eg at være lagt den 25de og 30te juni, 2den, 2den, 2den, 4de, 4de, 5te, 7de, 7de, 7de, 7de, 7de, 7de, 11te og 13de juli.

Egantallet var i alle reder 4; i farve varierer de overordentlig, fra lyst gulbrune med store tjærebrune flekker til lyst graaagtige med smaa, tætte pletter af graabrun farve; man finder sjelden 2 kuld, der er ligt farvede. Redet lægges altid i nærheden af en fugtig græsmyr eller en mindre vandsamling; det bestaar af en fordybning i terrænet, rigelig udforet med tørre straa og blade af lyng, ofte ogsaa lidt mose og nogle fjær. Hannen udfører mesteparten, om ikke hele udrugningen, ligesom ogsaa ungernes opfostring blot paaligger denne; ved 3 dunungekuld, fra 3—6 dage gamle, iagttoges blot hannen, og i 15 af 17 tilfælde, hvor rede-fuglen blev skudt ved eggene, viste denne sig at være hannen; i de 2 tilfælde, hvor hunnen blev skudt ved eggene, var disse helt friske og rugningen neppe begyndt; den var ogsaa temmelig sky ved redet, og opstødt fra dette gik der næsten 1 hel time, inden den igjen viste sig. Hannen var derimod yderst lidet sky ved redet; opstødt fra dette trippede den blot omkring i nogle meters afstand, og ved at sætte mig ned ved redet tog jeg endog i et par tilfælder hannen med haanden, naar den igjen vilde lægge sig paa eggene.

Dunungen er mere rødlig end *Tr. temmincki's* dununge, som den forøvrigt ligner.

Totalt. (17 ad. eksemplarer) 146—157 mm.

101. *Tringa temmincki* (LEISL. 1812).

Temmineks strandvibe er udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger i stort antal særlig omkring elvemundingerne og paa strandengene ved kysten; i det indre forekommer den mere spredt op til Hestefos i Øvre Pasvik og ikke hvert aar i samme antal. Vaartrækket indtræffer i de sidste dage af mai; ved Hestefos saaes den første gang den 1ste juni 1901, 28de mai 1902, 27de mai 1905.

Eglægningen foregaar i 2den og 3die uge af juni, men sene kuld findes undertiden endnu i begyndelsen af juli; muligens er dette omlagte kuld; saaledes fandt jeg den 8de juli 1901 2 sterkt rugede

eg i en rede, hvorfra jeg den 22de juni samme aar havde borttaget et kuld paa 4 friske eg. Det første eg har jeg fundet lagt:

1900 i 1 rede den 13de juni ved Varangerfjorden.

1901 i 7 reder den 13de, 17de, 17de, 17de, 17de, 30te juni i Øvre Pasvik.

1902 i 1 rede den 26de juni.

1904 i 1 rede den 15de juni.

1905 i 15 reder mellem den 12te—20de juni ved Varangerfjord.

1906 i 8 reder mellem den 10de—18de juni ved Varangerfjord.

De tidligste dununger har jeg iagttaget den 19de juli 1901 i Øvre Pasvik, den 28de juni og 2den juli 1906 ved Varangerfjord.

Eggene er 4 i antal; de lægges som regel i en med fine græsstraa udforet fordybning i de tørre, sparsomt græsbevoksede strandenge, sjeldnere paa en tue paa den bløde, myrede elve- eller strandbred; den er temmelig sky ved redet.

I 32 kuld var eggenes længde 26—30 mm., bredde 19.5—21 mm. Totalt (17 ad. eksemplarer) 148—160 mm.

102. *Tringa striata* (L. 1766).

Fjæreplyten er stationær og talrig ved Varangerfjordens kyster, hvor den i september—mai streifer om i store flokke; fra midten af mai sees den sjeldnere og blot i spredte par hist og her indover fjeldplateauerne, hvor den ruger, ofte langt fra kysten; den 18de mai 1905 skød jeg saaledes et individ, en ad. ♂, helt oppe ved Hestefos i Øvre Pasvik, ca. 100 km. fra kysten; ved Vadsø saa jeg flere rugende par den 17de juni 1900; paa Skogerø udenfor Kirkenes ruger den ligeledes. Eglægningen foregaar i første halvdel af juni; de tidligste dununger har jeg iagttaget den 24de juni 1906. Det første eg blev lagt: 15de juni 1905, 17de juni 1906. Egantallet er 4.

Paa Novaja Semlja ruger den talrig; den saaes sidste gang her den 1ste oktober 1902 og første gang den 3die juni 1903; i 3 reder blev det 1ste eg lagt den 21de, 24de og 30te juni.

I 5 kuld var eggenes længde 36—39 mm., bredde 26—28 mm. Totalt. (62 ad. eksemplarer) 214—237 mm.

Hos den nyklækkede dununge er tarsens længde 17 mm.; vingen er næsten helt uden de hvide pudderpletter, som karakteriserer dunungen hos *Tr. alpina*: undersiden (med bryst og fremhals) er desuden helt hvidagtig.

103. *Calidris arenaria* (L. 1766).

En liden flok sandløbere blev iagttaget af prof. R. COLLETT (5, p. 218) ved Vadsø den 26de juli 1883.

Paa Novaja Semlja skjød jeg 2 ungfugle paa sydtræk den 3die september 1902. Totall. 198—200 mm.

104. *Phalaropus fulicarius* (L. 1766).

Den brednebbede svømmesnepe forekommer aar om andet i høst- og vintermaanederne i Varangerfjorden. Ifølge SOMMERFELT (p. 83) er den ofte bemærket allerede i august og i fuld sommerdragt.

Paa Novaja Semlja paatraf jeg 2 rugende par ved Pankova i 1903, og et rede med 4 klækkefærdige eg blev fundet her den 15de juli. Redet var stort og tykt, næsten overbygget, og bestod af tørre, temmelig grove græsstraa; det laa paa en tue i fugtigt terræn og ca. 20 skridt fra en liden vandsamling, i henved 15 km.s afstand fra kysten.

I 1 kuld var eggens længde 33 mm., bredde 22.5 mm. Totall. (4 ad. eksemplarer) 2 ♂ 221 mm., 2 ♀ 230 mm.

105. *Phalaropus hyperboreus* (L. 1766).

Den smalnebbede svømmesnepe ruger tahrig ved mindre ferskvandsamlinger i kysttrakterne om Varangerfjorden; i det indre af Sydvaranger forekommer den mere sparsomt, men ruger dog aarlig hist og her i Pasvikdalen helt op til Hestefos. Vaartrækket indtræffer i begyndelsen af juni; ved Hestefos saaes den saaledes første gang den 1ste juni 1901, 2den juni 1902, 12te juni 1904, 8de juni 1905, 6te juni 1906. Eglægningen foregaar normalt i 2den halvdel af juni, men undertiden paatræffes friske eg saavel i 1ste uge af juni som i 1ste uge af juli; gennemgaaende synes eglægningen at begynde tidligere ved kysten end i det indre af distriktet; saaledes er den normale rugetid i Enare, hvor arten er almindelig, sidst i juni og begyndelsen af juli (E. NORDLING p. 70). Det første eg har jeg fundet lagt:

1900 i 1 rede den 16de juni ved Varangerfjorden.

1902 i 1 — „ 20de juni i Øvre Pasvik.

1904 i 1 — „ 18de juni i —

1905 i 10 reder mellem 14de—24de juni.

1906 i 12 — — 10de—28de juni.

De tidligste dununger har jeg iagttaget i Øvre Pasvik den 12te juli 1905 og ved Varangerfjorden den 1ste juli 1906.

Egantallet er 4; i farve og form varierer de overordentlig. Dvergeg forekommer undertiden. Redet bestaar af en med straa udforet grund fordybning i en tue, oftest i en vaad græsmyr i den umiddelbare nærhed af en mindre lagune eller ferskvandsamling. Ungerne har jeg i Finmarken blot seet ledsagede af hannen, der er yderst lidet sky.

I 25 kuld var eggenes længde 27—31.5 mm., bredde 19.5—21.5 mm. Totall. (22 ad. eksemplarer) 175—195 mm.

Paa Kolgujew observeredes flere juv. den 9de august 1902.

106. *Totanus fuscus* (L. 1766).

Sotsneppen har sin største udbredelse i Øvre Pasvikdal; nedenfor ruger den i spredte par hist og her op til trakterne om Tsjo-almejavre og Langfjordvand. Til Hestefos i Øvre Pasvik ankommer den om vaaren i midten af mai, saaledes den 13de mai 1901, 21de mai 1902, 15de mai 1904, 9de mai 1905, 18de mai 1906. Eglægningen foregaar i sidste uge af mai; i sene somre i begyndelsen af juni. De første norske eg af denne art fandt jeg ved Hestefos den 7de juni 1901. (Opbevares paa universitetsmuseet i Kristiania). I 1900 paatraf jeg flere familier med store unger den 11te juli ved Hestefos.

I 1901 fandt jeg 2 reder, hvert indeholdende 4 friske eg, den 7de juni ved Hestefos. Første eg var i begge kuld lagt den 2den juni; allerede den 26de mai havde jeg skudt en ♀, hvori et færdigd. eg. Den 20de juni tog jeg sammesteds et kuld nyklækkede unger og den 8de juli en større, endnu dunet juv.

I 1904 fandtes ved Hestefos 4 reder, hvori første eg var lagt 24de, 27de, 30te og 31te mai.

I 1906 blev første eg ved Hestefos lagt den 26de mai.

Til rugeplads foretrækker sotsneppen helst et større, tuet myrdrag, hist og her bevokset med enkelte smaa furuer, samt omsluttende en mindre, myret vandsamling, opfyldt med græstuer. Under eller ved et af de nærmest vandsamlingen staaende furutrær, som regel i 30—80 skridts afstand fra denne, lægger den sine 4 eg i en fordybning i marken, ofte paa et underlag af tørre furunaale eller visne blade af *Betula nana*. Fra redet har jeg altid opstødt blot hannen; den trykker fast paa eggene, til man er kommet redet ca. 8—10 skridt nær, for saa med et lydeligt „tjuit“ at hæve sig iveiret og

forsvinde, ofte for 1 time ad gangen; den er yderst sky og lægger sig ikke paa redet igjen, førend forstyrren har forladt pladsen. Ved et kuld nyklækkede unger iagttog jeg fra begyndelsen af baade ♂ og ♀, men fra samme øieblik, som disse bemærkede mig, forsvandt hunnen for senere ikke at vise sig. Hannen derimod var til det yderste nærgaaende og anfaldt mig dristig, idet den uafladelig kredsede tæt om mig. Under rugetiden samledes regelmæssig hver aften ved 11-tiden de i omegnen af Hestefos rugende par paa de dyndede bredder af en liden ø under fossen, hvorfra de, efter et par timers fouragering, i en flok og under et voldsomt spektakel vendte tilbage igjen til rugepladsene indover de omliggende myre. Efter ankomsten om vaaren høres dens langtrukne parringsskrig: „Rivite“ — „rivite“ — „rivite“ uafladelig indover myrene; lokketonen er et skarpt „tjuit“!

Sommerdragten anlægges meget uregelmæssig; saaledes har jeg skudt rugende hanner, der endnu den 20de juni (1901) og 16de juli (1905) har været tæt hvidspraglede paa bryst, kinder og strube, mens igjen andre har været helt sotfarvede allerede den 15de mai (1901).

Eggene varierer meget i farve, fra græsgrønne til lyst oliven-brune med store, brunsorte flekker, der staar tættest og ofte løber sammen i den butte ende.

I 7 kuld var eggenes længde 46.5—50 mm., bredde 31—34 mm. Totalt. (24 ad. eksemplarer) 324—329 mm.

107. *Totanus glareola* (L. 1766).

Den grønbente sneppe er almindelig udbredt fra de indre fjordbunde i kysttrakterne og tiltager i antal sydover; i Øvre Pasvik er den talrig; den ankommer hid om vaaren i 3die uge af mai, saaledes den 21de mai 1901, 28de mai 1902, 18de mai 1904, 12te mai 1905, 20de mai 1906. Eglægningen foregaar i første halvdel af juni; egantallet er 4.

I 1900 iagttoges de tidligste dununger den 8de juli.

I 1901 fandtes 4 sterkt rugede eg den 20de juni (første og her lagt ca. 8de juni). Den 10de juli saaes en større dununge.

I 1904 iagttoges 3 kuld med nyklækkede juv. den 22de, 25de og 28de juni.

I 1906: Det første eg blev i 2 kuld lagt den 3die og 4de juni.

Redet bestaar af en simpel fordybning i en tue, som regel i en

blød og fugtig græsmyr. Den rugende fugl trykker fast paa eggene, som den først forlader, naar man er lige ved siden af redet. Par-ringsskriet om vaaren er et vidtlydende „lyi—lyi—lyi“! Forstyrres den med unger, sætter den sig vanlig i nærmeste trætop under et høit og hurtigt gjentaget: „Tep“—„tep“—„tep“—„tep“.

I 3 kuld var eggenes længde 35.5—39 mm., bredde 25—27.5 mm. Total. (30 ad. eksemplarer) 208—219 mm.

108. *Totanus calidris* (L. 1766).

Rødstilken ruger talrig paa myrer og ved smaavande i trakterne om Varangerfjorden; i det indre af Sydvaranger forekommer den blot enkeltvis aar om andet i træktiderne; ved Hestefos i Øvre Pasvik har jeg paatruffet ialt 4 eksemplarer, nemlig et individ 23de mai 1904, to individer 5te august 1905 og et individ 18de mai 1906. Til kysten indtræffer vaartrækket normalt i 3die uge af mai. Eglægningen foregaar i midten af juni. Egantallet er 4.

I 6 af dr. WESSEL maalte kuld var eggenes længde 40—47.5 mm., bredde 29—33 mm.

Total. (11 ad. eksemplarer) 274—284 mm.

109. *Totanus glottis* (L. 1766).

Glutsneppen er som rugefugl væsentlig knyttet til de indre, skogklædte trakter i Sydvaranger. I kystdistrikterne ruger den dog aarlig baade i Neiden og i Jarfjord; særlig talrig forekommer den ved Hestefos i Øvre Pasvikdal; vaartrækket indtræffer her i 2den uge af mai, saaledes den 11te mai 1901, 19de mai 1902, 15de mai 1904, 10de mai 1905, 6te mai 1906. Eglægningen foregaar fra sidst i mai til midt i juni; egantallet er 4; af farve er de lyst graa-gule med større og mindre graa og brunrøde pletter.

I 1901 fandt jeg 4 noget rugede eg den 13de juni (første eg her lagt 7de juni); de tidligste dununger iagttoges den 30te juni.

I 1903 blev første eg lagt den 31te mai.

I 1904 fandtes et rede med 4 lidt rugede eg den 8de juni (første eg her lagt den 31te mai). Nyklækkede dununger iagttoges den 23de og 27de juni samt 7de juli.

I 1905 skjød jeg en ♀, hvori et færdigd. eg, den 20de mai.

Ifølge E. NORDLING (p. 69) foregaar eglægningen i Enare først i sidste halvdel af juni. Redet bestaar blot af en fordybning i mar-

ken, som regel i den hvide renmose, og har altid ligget i tørt, spredt bevokset terræn, som i udkanten af en mod en elv eller myr grænsende birkeli eller en med spredte furuer bevokset tørrabbe. Den rugende fugl trykker sterkt paa eggene, som den ikke forlader, før man er lige ved siden af redet; den flyver da af med et skrig og forsvinder. Baade ♂ og ♀ er meget ængstelige for ungerne og sætter sig i lighed med *T. glareola* hyppig i trætopperne rundt forstyrren; lokketonen er et skarpt „ty—ty—ty“! Under rugetiden og om vaaren flyver den i lighed med *Telmatias gallinago* lange tider ad gangen i vide kredse høit tilveirs under et idelig gjentaget: „Wikle“—„wikle“—„wikle“—„wikle“.

I 4 kuld var eggenes længde 47.5—53 mm., bredde 32.5—36 mm. Totall. (46 ad. eksemplarer) 334—366 mm.

110. *Actitis hypoleucos* (L. 1766).

Strandsnipen forekommer talrig langs de fleste af Sydvarangers vasdrag; til Hestefos indtræffer den om vaaren normalt i sidste uge af mai; den er første gang bemærket den 16de mai 1901, 30te mai 1902, 24de mai 1904, 25de mai 1905, 24de mai 1906. Eglægningen foregaar i midten af juni. Det første eg blev fundet at være lagt: i 1900 den 21de juni, i 1901 i 4 reder den 10de, 12te, 14de og 16de juni, i 1902 den 15de juni. De 4 eg lægges i en med visne blade udforet fordybning paa tør mark i nærheden af vandbredden. Den foretrækker stenede bredder.

I 4 kuld var eggenes længde 34—37 mm., bredde 25—27.5 mm. Totall. (6 ad. eksemplarer) 196—205 mm.

111. *Machetes pugnax* (L. 1766).

Brushanen er jævnt udbredt over hele Sydvaranger; egentlig talrig forekommer den blot rundt Tsjoalmejavre samt ved Hestefos i Øvre Pasvik. Vaartrækket indtræffer regelmæssig i 3die uge af mai, saaledes den 17de mai 1901, 25de mai 1902, 22de mai 1904, 15de mai 1905, 20de mai 1906. Eglægningen foregaar normalt i 3die uge af juni, men undertiden findes friske eg saavel i 2den uge som i sidste uge af maaneden. Egantallet er 4.

I 1901 iagttoges nyklækkede juv. den 6te juli ved Hestefos.

I 1902 blev første eg lagt den 18de juni ved Hestefos.

I 1904 iagttoges nyklækkede juv. den 15de juli og halvfjærede juv. den 18de juli ved Hestefos.

I 1905 blev i 7 kuld det første eg lagt mellem 15de—20de juni ved Varangerfjord.

I 1906 blev det første eg lagt den 25de juni ved Varangerfjord.

Redet bestaar blot af en fordybning i en tue, som oftest i en meget blød græsmyr.

I Nordvaranger er den meget talrig, ligeledes paa Fiskerhalvøen paa Murmankysten.

I 9 kuld var eggernes længde 41.5—46 mm., bredde 29—31 mm.

Totall. (73 ad. eksemplarer) ♂ 333 mm., ♀ 255 mm.

112. *Limosa lapponica* (L. 1766).

Lapspoven ruger aarlig i spredte par hist og her over hele Sydvaranger; sin egentlige udbredelse i distriktet har den i trakterne om Tsjoalmejavre, hvor aarlig 5—6 par ruger, og Strand i Langfjorddalen, hvor den aarlig forekommer saavel paa de vældige myrstrækninger vest for Langfjordvandet som paa Pinemyren øst for samme vand. I Neiden og paa Skogerøen er den ogsaa enkelte aar iagttaget rugende. I Øvre Pasvik ruger den aar til andet ved Hestefos. Ifølge E. NORDLING (p. 65) er den meget sjelden i Enare. Vaartrækket indtræffer sent, i 3die eller 4de uge af mai; den er første gang bemærket den 18de mai 1901, 25de mai 1902, 19de mai 1904, 25de mai 1905, 24de mai 1906. Eglægningen foregaar umiddelbart efter ankomsten, som regel i de sidste dage af mai. Den blev første gang paavist rugende indenfor landets grænser sommeren 1900, den 24de juni ved Strand, hvor jeg paatraf en familie med 4 nyklækkede unger. (Opbevares paa universitets-museet). Den følgende sommer 1901 toges atter et kuld nyklækkede unger den 30te juni ved Tsjoalmejavre (opbevares paa Bergens museum), ligeledes blev et kuld paa 3 klækkefærdige eg fundet af dr. WESSEL i Neiden den 21de juni. Senere er den hver sommer paatruffet rugende saavel i Neiden som ved Tsjoalmejavre, hvor i 1906 ikke mindre end 6 kuld eg blev taget i første uge af juni; i disse 6 reder var det første eg lagt den 29de mai. Paa Pinemyren ved Strand tog jeg ligeledes et kuld paa 4 klækkefærdige eg den 15de juni 1906. Til rugeplads vælger lapspoven de største og mest vidtstrakte torvmyrer i distriktet, og som regel ruger blot et enkelt par paa hver myrstrækning, vanlig dog med flere eller færre rugende par *Num. phaeopus* i nærmeste nabolag. De 4 eg lægges i en grund fordybning paa en tue eller paa den flade mark og ganske aabent. Hannen er meget nærgaaende, baade ved eg og unger, og kommer

allerede paa lang afstand flyvende mod enhver, som nærmer sig dens enemerker, uafsladelig udstødende sit gjennemtrængende „tje-vi“, „tje-vi“, „tje-vi“. Hunnen har jeg derimod aldrig bemærket, førend jeg under søgningen efter redet har stødt den op fra dette paa ca. 20 skridts afstand; den er mindre nærgaaende end hannen. Hannen har jeg aldrig stødt op fra redet; dette stemmer ikke med dr. WESSELS iagttagelser, efter hvilke hannen skulde være den, der udfører størstedelen af rugningen. Efter ankomsten om vaaren høres uanstelig hele natten igjennem dens viddlydende parringsskrig „leoga—leoga—leoga—leoga“.

De forskjellige kuld eg varierer overordentlig i farve, og som regel adskiller ogsaa det ene af eggene i et rede sig fra de 3 andre eg. Bundfarven er oftest gulbrun med mere eller mindre grønagtigt anstrøg samt med askegraa og brunlige, undertiden vakkert rødlige flekker. Ifølge dr. WESSEL overskrider middelvegten af eggene i et kuld aldrig 2.24 gr., hvorved de vil kunne adskilles fra smaa eksemplarer af *Num. phaeopus*-eg.

Nyklækket dununge, 24de juni 1900, Strand: Oversiden graaagtig rødbrun med sorte tegninger; gjennem øiet en sort streg; en lignende, men kortere, strækker sig paa hver side af nebbet fra næseborene til henimod øiet, ligeledes en fra nebryggen til den sortagtige isseflek; trakten om øiet sølvhvid. Undersiden graahvid med rødbrunt anstrøg. Iris blaa; nebbet blygraat med sort spids; ben blygraa. Totall. (med haledun) 147 mm.; culmen 17 mm.; tarsen fra hælledet 27 mm.; mellemtaa med klo 31 mm., uden klo 25.5 mm.

I 4 kuld var eggenes længde 52—54.5 mm., bredde 36—38 mm. Totall. (19 ad. eksemplarer) ♂ 324—374 mm. (neb 80 mm.), ♀ 422—432 mm. (neb 96—106 mm.).

113. *Numenius arquatus* (L. 1766).

Stor-spoven har jeg aldrig paatruffet i Østfinmarken, hverken i Nordvaranger eller Sydvaranger. KOLTHOFF og JÄGERSKIÖLD (1, p. 216) angiver den som rugende i Østfinmarken, ligeledes er den af SOMMERFELT og NORDVI samt dr. WESSEL (p. 89) opført som iagttaget under vaartrækket i Sydvaranger.

114. *Numenius phaeopus* (L. 1766).

Smaa-spoven er talrig udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger i større eller mindre kolonier saavel paa torvmyrene i

lavlandene som paa de nøgne fjeldplateauer. Vaartrækket indtræffer i Øvre Pasvikdal i midten af mai, saaledes den 12te mai 1901, 19de mai 1902, 15de mai 1904, 15de mai 1905, 14de mai 1906. Eglægningen foregaar i første uge af juni; det første eg har jeg fundet lagt: i 1900 6te juni, 1901 3die juni, 1902 9de juni. Egantallet er 4.

Til rugeplads foretrækker den ligesom *Limosa lapponica* og *Char. apricarius* store, vidtstrakte torvmyrer, og ualmindelig aarvaagen, som den er, er den altid den første, der varsler, naar en forstyrrelse nærmer sig; den tager herunder ofte sit sæde i toppen af en udgaaet furu. Høsttrækket foregaar i midten af august.

I 3 kuld var eggenes længde 54—61 mm., bredde 39—44 mm. Totall. (33 ad. eksemplarer) 430—490 mm.

Fam. *Gruidae*.

115. *Grus grus* (L. 1766).

Tranen forekommer aar til andet i enkelte, forfløine individer spredt over hele Ostfinmarken. I Øvre Pasvik paatraf jeg et eksemplar i juni 1902, og paa Skogero udenfor Kirkenes iagttog jeg et mod nord flyvende individ den 11te juni 1905. Den ruger ikke i Sydvaranger, som dr. WESSEL (p. 89) angiver, da det her nævnte fund af eg. 20de juni 1902, der oprindelig skriver sig fra svensk kilde, ikke er taget ved Sammettijoki (69° 24') i Øvre Pasvikdal.

Fam. *Rallidae*.

116. *Fulica atra* (L. 1766).

Blishønen optræder tilfældig ved Varangerfjordens kyster. Et nyskudt eksemplar blev bragt mig den 31te mai 1905 fra Renoen udenfor Kirkenes, hvor det var skudt samme dag. Det var en ad. ♀. (Opbevares paa Tromsø museum). Tidligere skal enkelte individer være skudt ved Vardø høsten 1857 (SOMMERFELT p. 84) og ved Vadsø 15de mai 1875 (COLLETT 3, p. 174).

1 ad. eksemplar totall. 430 mm.

Fam. *Anatidae*.117. *Anser segetum* (GMEL. 1788).

Sædgaasen er almindelig udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger i større eller mindre antal spredt over de skogbevoksede egne af distriktet. Egentlig talrig er den blot under vaartrækket i begyndelsen af mai og under høsttrækket i den sidste halvdel af september. I Øvre Pasvik har jeg tidligst observeret den 2den mai 1901, 5te mai 1902, 2den mai 1904, 30te april 1905, 30te april 1906. De første flokke paa sydtræk har jeg iagttaget den 8de september 1901. Eglægningen foregaar i sidste halvdel af mai; det første eg blev saaledes lagt den 17de mai 1904, 20de mai 1905, 25de mai 1906. De tidligst udklækkede unger blev paatruffet den 17de juni 1904 og netop flyvefærdige unger den 13de august 1906. Egantallet har jeg altid fundet at være blot 5 (en enkelt gang, 17de juli 1903 paa Novaja Semlja, et kuld paa 6 dununger). Redet ligger ofte ganske aabent ved foden af en furu, helst i et noget stenet terræn i blandskog og i nærheden af en elv eller et myrvand; sjældnere ligger det ude paa myrerne og isaafald blot paa større, vidtstrakte myrstrækninger.

I rugetiden opholder hannen sig i redets umiddelbare nærhed og viser ligesaa megen ængstelse for eg og unger som hunnen. Ved et rede med 5 klækfærdige eg, 17de juni 1903, bortskjød jeg først hunnen; hannen vedblev dog fremdeles uafslædig kaglende at kredse om mig uden at skræmmes ved de skud, jeg sendte efter den; selv efterat den haardt saaret ikke kunde benytte vingerne, forsøgte den ikke at undslippe tilfods, men vedblev løbende at gjentage sine forsøg paa at forsvare reden.

Hos de rugende par, baade hanner og hunner, foregaar fjærfældingen først i 2den og 3die uge af august, saaledes at de nye svingfjær er udvoksede og flyveevnen atter indtræder samtidig med at ungerne bliver flyvedygtige. De ikke rugende individer derimod, de yngre, endnu ikke forplantningsdygtige hanner og hunner fælder fjærene allerede i midten af juli. Dette iagttog jeg i talrige tilfælder baade paa Kolgujuk og Novaja Semlja, og saavel blandt *Anser segetum* som blandt *Anser albifrons*.

Paa Novaja Semlja forekom *Anser segetum* overordentlig talrig i 1902 og 1903. Vaartrækket indtraf her den 22de mai 1903, og høsttrækket foregik i 1902 mellem 1ste—16de september. Eglægningen begyndte i 2den uge af juni; det 1ste eg blev i 8 reder

lagt mellem 10de—18de juni 1903, og 5 kuld nyklækkede unger blev paatruffet mellem 15de—21de juli. Egantallet var 3—5; dun indeholdt rederne aldrig heroppe.

Total. (38 ad. eksemplarer) ♀ 671 mm., ♂ 738—780 mm.

Endel af forfatteren høsten 1902 ved Matotschkinshar, Novaja Semlja, skudte eksemplarer blev af hr. SERGIUS BUTURLIN, Marienburg, henført til formen *A. neglectus*. (Culmen 58 mm.; dent. 25 i antal).

Maalene paa 10 juniores var følgende:

27de og 30te august 1902: 8 individer: Culmen 40—42 mm.; dent. 23—27 i antal. 2 individer: Culmen 47 og 50 mm.; dent. 23 og 24 i antal. Total. 648—738 mm.

118. *Anser anser* (L. 1766).

Graagaasen sees undertiden om vaaren ved Østfinmarkens kyster (ifølge SOMMERFELT p. 86). Rugende forekommer den paa Store Tamsø i Porsangerfjord. I Sydvaranger har jeg aldrig bemærket den; af dr. WESSEL (p. 91) opgives den som forekommende i Pasvikdalen under vaartrækket.

119. *Anser albifrons* (SCOP. 1769).

Blisgaasen vides med sikkerhed blot skudt enkelte gange i Finmarken, saaledes ved Hammerfest 28de mai 1883 og ved Porsanger i mai 1878. (COLLETT 4, p. 367, 5, p. 260).

Paa Novaja Semlja skjød jeg en ad. ♀ den 16de juni 1903, og paa Kolgujuk skjød jeg en familie, bestaaende af ♂ ♀ + 4 fuldfjærede jun. den 9de august 1902; saavel ♂ som ♀ befandt sig i fjærfælding og var fuldstændig uflyvedygtige.

1 ad. eksemplar ♀ Total. 680 mm.

120. *Anser erythropus* (L. 1766).

Fjeldgaasen forekommer almindelig hist og her i Ostfinmarken, saaledes aarlig ved smaaelvne i Tanadalen, særlig Golgujuk (ifølge COLLETT), desuden ved Sugi indenfor Nyborg og i Tomasdalen indenfor Vadsø, hvor jeg traf den talrig i juni 1900 og juli 1904. I Sydvaranger optræder den hyppigst i fjeldtrakterne ved kysten; i det indre af Pasvikdalen har jeg blot paatruffet et og andet individ under vaartrækket i sidste halvdel af mai; ved Hestefos saaes

den saaledes den 25de mai 1901, 4de juni 1902, 18de mai 1904. Eglægningen foregaar i første halvdel af juni.

I modsætning til sædgaasen foretrækker fjeldgaasen udelukkende trakter, der enten er bevokset med birk eller vidje (*Salix*); i de med furu bevoksede dalfører ruger den aldrig.

121. *Bernicla torquata* (TUNST. 1771).

Ringgaasen har jeg paatruffet en enkelt gang i Sydvaranger, den 25de juni 1904, ved Vaggatem i Øvre Pasvik, hvor jeg skjød en ♀. Blot dette ene eksemplar iagttoges. Den var lidet sky og lod sig roligt betragte paa nært hold.

Paa Novaja Semlja iagttoges en flok paa 10—12 individer paa sydtræk den 20de september 1902. Den 14de juli 1903 skjød jeg sammesteds af en forbiflyvende flok 4 yngre individer. Paa Kolgufew saa jeg en ad. ♂ i fælding den 9de august 1902.

Total. (4 eksemplarer) 600—628 mm.

122. *Bernicla leucopsis* (BECHST. 1803).

Den hvidkindede gaas er flere gange paatruffet i Finmarken; saaledes blev 1 individ fanget levende i juli 1872 paa Tamsø i Porsangerfjord, og sammesteds blev 2 individer iagttagne hele sommeren 1875. (COLLETT 3, p. 196).

123. *Tadorna tadorna* (L. 1766).

Fagergaasen optræder tilfældig aar til andet i Varangerfjorden, hvor den (NORDVI p. 302) er bemærket den 24de april 1844 og den 17de oktober 1847, samt (COLLETT 3, p. 198) den 29de mai 1873. I Porsangerfjord blev den iagttaget af KOLTHOFF i 1887. (KOLTHOFF & JÄGERSKIÖLD 1, p. 244).

124. *Cygnus musicus* (BECHST. 1809).

Sangsvanen optræder talrig i Sydvaranger i træktiderne vaar og høst. I rugetiden paatræffes den derimod yderst sjelden, og blot et og andet par ruger aarlig i Øvre Pasvik, saaledes indenfor Ellenjokivasdraget samt i trakten vest for Gaddeluobel. Vaartrækket indtræffer i april, for eller senere; ved Hestefos har jeg observeret de første individer den 24de april 1901, 10de april 1902, 4de april 1904, 1ste april 1905, 13de april 1906. Under vaartrækket sees som oftest 1 og 2 par sammen. Under høsttrækket samles den derimod i hundreder i Øvre Pasvik, hvor den har sit tilhold

i Höyhenjärvi under Hestefos samt i Ruskejavre i Vaggatem. De første individer indfinder sig her i 3die uge af september, paa hvilken tid skogvandene begynder at fryse til, og stryger først sydover, naar Pasvikvasdraget islægges i begyndelsen af november maaned. Udenfor min stue ved Hestefos kunde jeg vanlig fra midten af oktober tælle mellen 400—500 svaner, samlet i smaaflokke paa de grunde banker i Fjærvandet (Höyhenjärvi), hvor de som oftest holdt sig familievis. Flokkene er yderst sky. Eglægningen foregaar i 2den uge af mai; saaledes blev det første eg i 1904 lagt den 10de mai. Egantallet er 4—5.

I 1 kuld var eggenes længde 107—113 mm., bredde 69—72 mm. Uudblæste veiede eggene 391—402 gram. Totall. (1 ad. ♂) 1520 mm.

125. *Cygnus bewicki* (YARR. 1833).

Den mindre sangsvane blev første gang med sikkerhed paavist indenfor landets grænser, da et enkelt individ blev skudt ved Næsseby i Varangerfjorden i mai 1876. (COLLETT 4, p. 369). Senere vides den ikke observeret i Østfinmarken. Paa Novaja Semlja ruger den forholdsvis talrig ved Pankova og Matotschkinshar, hvortil den indtraf den 28de mai 1903. Eglægningen begyndte sammesteds den 5te juni, og nyklækkede dununger blev paatruffet den 16de juli 1903. I 1902 paatraf jeg en familie, bestaaende af ♂ ♀ + 2 endnu ikke flyvedygtige unger den 1ste september; hunnen var her færdig med fjærfældingen og fløi bort, mens hannen endnu manglede svingfjærene og ligesom ungerne var uflyvedygtig. Det samme tilfælde iagttog jeg hos 2 andre par, henholdsvis den 23de og 27de august. Hos *Cygnus bewicki* gjenvinder saaledes den rugende ♀ flyveevnen før hannen. I kuldene saa jeg blot 2 unger, og dette lave tal skriver sig uden tvil fra, at de 2—3 tidligste eg regelmæssig plyndres enten af blaamaagen (*Larus glaucus*) eller fjeldræven (*Vulpes lagopus*); det samme var tilfældet med *Anser*-kuldene.

Nyklækket dununge, Matotschkinshar, Novaja Semlja, 16de juli 1903: Totallængde (med haledun) 300 mm., (uden haledun) 287 mm., tarsen 38 mm., mellemtaaen 41 mm., culmen 25 mm., nebbets hoide (ved roden) 10.5 mm., afstanden mellem næsebor og pande 9 mm.

Redet lægges vanlig paa brodden af smaa forskvandsamlinger i nærheden af kysten.

Totall. af 1 ad. ♀ 1140 mm.

126. *Anas boschas* (L. 1766).

Stokanden forekommer yderst faatallig og neppe hvert aar i Sydvaranger. I Øvre Pasvik har jeg blot seet et enkelt par den 5te mai 1906, samt et individ, skudt paa Tsjoalmejavre 12te oktober 1900. I Enare er den yderst sjelden, men dog fundet rugende en gang, 28de juli 1893. (E. NORDLING p. 76). Ifølge dr. WESSEL (p. 92) er den oftere iagttaget i Varangerfjorden om vaaren.

127. *Nettion crecca* (L. 1766).

Krikanden er talrig udbredt i de fleste af Sydvarangers vasdrag, hvor den aarlig ruger saavel ved lavlandenes elve og smaa-vande som ved høiere liggende fjeldsjøer. Vaartrækket indtræffer i mai, tidligere eller senere, eftersom aaret er. Til Hestefos i Øvre Pasvik ankom den 14de mai 1901, 24de mai 1902, 15de mai 1904, 9de mai 1905, 3die mai 1906. Eglægningen foregaar meget ujevnt, fra 2den uge i mai til midt i juni. Egantallet er normalt 8, ofte 7, men undertiden optil 11. Eggene er svagt gulhvide af farve.

I 1900 observeredes nyklækkede dununger den 4de og 8de juli i Øvre Pasvik.

i 1902	—	et kuld paa 7 klækfærdige eg den 1ste juli; (28de mai skjød jeg en ♀, hvori et færdigd. eg).
i 1904	—	tidligste dununger den 27de juni.
i 1905	—	” — ” 7de juli.
i 1906	—	et kuld paa 11 friske eg den 22de mai (første eg her lagt 11te mai) i Øvre Pasvik.
—	—	et kuld paa 8 friske eg den 22de juni (første eg lagt 10de juni) ved Varangerfjord.

Redet lægges vanlig i nærheden af en vandsamling eller en mindre elv.

I 3 kuld var eggenes længde 44.5—48 mm., bredde 32.5—34 mm. Totall. (129 ad. eksemplarer) 361—387 mm.

128. *Mareca penelope* (L. 1766).

Brunnakken forekommer meget almindelig i Sydvarangers vasdrag. Den ankommer regelmæssig noget senere om vaaren end foregaaende og efterfølgende art, med hvilke den deler ruge- og opholdssteder. Til Øvre Pasvik ankom den 14de mai 1901, 19de mai 1902, 16de mai 1904, 14de mai 1905, 20de mai 1906. Eg-

lægningen foregaar fra slutningen af mai til midt i juni; egantallet er 7—9; de er ensfarvet hvide.

- I 1901 blev det første eg i 7 reder lagt 30te mai, 7de, 8de, 8de, 15de og 19de juni, og de tidligste dununger observeredes den 23de juni, de seneste den 8de juli.
- i 1902 blev det første eg i 4 reder lagt 2den, 5te, 8de og 8de juni, og de tidligste dununger observeredes den 2den og 3die juli.
- i 1905 skjød jeg en hun den 18de mai, hvori et færdigd. eg.
- i 1906 blev det første eg lagt den 28de mai, og de tidligste dununger observeret den 5te juli.

Den opholder sig i Pasvikvasdraget ca. 1 maaned længere om høsten end *Nettion crecca* og *Dafila acuta*; ved Hestefos iagttoges den saaledes i 1901 i flokke paa hundreder endnu i midten af oktober maaned.

I 8 kuld var eggenes længde 53—57.5 mm., bredde 36—39.5 mm. Totall. (124 ad. eksemplarer) 462—477 mm.

129. *Dafila acuta* (L. 1766).

Stjertanden er almindelig, om end ikke saa talrig som de 2 foregaaende arter, i de indre, skogbevoksede dele af Sydvaranger; ved kysten har jeg aldrig paaatruffet den. Vaartrækket indtræffer tidligere end hos *Mareca penelope* og *Nettion crecca*, undertiden allerede sidst i april, normalt dog i første halvdel af mai.

I Øvre Pasvik saaes den første gang den 12te mai 1901, 19de mai 1902, 27de april 1904, 10de mai 1905, 4de mai 1906. Eg-lægningen foregaar i sidste halvdel af mai. Egantallet er 7, en gang har jeg seet 9 eg.

- I 1901 observeredes nyklækkede unger den 23de juni. Den 19de mai skjød jeg en hun, hvori et færdigd. eg.
- i 1904 — et kuld paa 9 klækkefærdige eg den 11te juni (første eg lagt ca. 14de mai), og et kuld nyklækkede unger den 15de juni.
- i 1906 — et kuld paa 7 rugede eg den 11te juni (første eg lagt ca. 25de mai), og et kuld nyklækkede juv. den 30te juni.

Om høsten er den iagttaget senest den 16de september 1906.

Redet ligger ofte langt fra vand. Eggene er ensfarvet grøn-hvide.

I 2 kuld var eggenes længde 51—55 mm., bredde 36—38 mm. 109 ad. eksemplarer. Totall. ♀ 515 mm., ♂ 767 mm.

130. *Fuligula ferina* (L. 1766).

Taffelanden er en enkelt gang paatruffet i Varangerfjord, hvor en han blev skudt i oktober 1873. (COLLETT 3, p. 117).

131. *Fuligula marila* (L. 1766).

Bjerganden forekommer aarlig, men i ringe antal hist og her i Øvre Pasvik op til Tsjoalmejavre. Vaartrækket indtræffer sent, i slutningen af mai; ved Hestefos iagttog jeg den første gang den 20de mai 1901, 29de mai 1905, 29de mai 1906. Da den som regel sees parvis efter ankomsten, ruger den vistnok i distriktet, skjønt jeg aldrig har paatruffet hverken eg eller unger af den. Ogsaa i Enare er den sjelden.

4 ad. eksemplarer totall. 469 mm.

132. *Fuligula cristata* (LEACH.).

Topanden forekommer i Sydvarangers indre, skogbevoksede trakter, hvor den ruger talrig i de fleste myrvande og sivkransede søer. Til Øvre Pasvik ankommer den om vaaren midt i mai; saaledes første gang bemærket ved Hestefos den 14de mai 1901, 23de mai 1902, 17de mai 1904, 12te mai 1905, 14de mai 1906. Eglægningen foregaar meget uregelmæssig, fra 2den uge i juni til midt i juli, og aarlig paatræffes nyklækkede unger samtidig med friske kuld eg. Egantallet er normalt 8—10, undertiden 7. E. NORDLING (p. 81) nævner af talrige egfund i Enare kuld paa 6—12 eg. Om dens rugeforhold i Øvre Pasvik har jeg noteret:

I 1900 blev første eg i et kuld paa 10 eg lagt den 20de juni.

i 1901 „ — i 8 kuld paa 8—10 eg lagt den 9de, 10de, 11te, 15de, 22de, 23de, 23de og 27de juni; de tidligste nyklækkede juv. blev observeret den 25de juli.

i 1904 observeredes 2 kuld nyklækkede juv. den 4de og 10de juli.

i 1905 — samtidig 1 kuld paa 7 friske eg og 1 kuld paa 7 nyklækkede juv. den 15de juli. Talrige kuld nyklækkede juv., observeredes mellem 23de juli—9de august.

i 1906 blev første eg lagt den 20de juni.

Redet lægges altid blandt høit græs lige i vandkanten eller helst paa en omflydt tue. Hannen har jeg jevnlig observeret ved redet endnu i slutningen af rugeperioden.

I 9 kuld var eggenes længde 58—62 mm., bredde 39.5—44 mm. Totall. (42 ad. eksemplarer) 426—437 mm.

133. *Clangula glaucion* (L. 1766).

Hvinanden er talrig udbredt over hele Sydvaranger; rugende forekommer den dog blot i de indre skogbevoksede trakter, særlig i Pasvikdalens øvre del; ved kysten optræder den vaar og høst flokkevis i de indre fjorde. Vaartrækket indtræffer i begyndelsen af mai, i tidlige aar allerede i sidste uge af april; saaledes ankom den til Hestefos den 11te mai 1901, 15de mai 1902, 24de april 1904, 4de mai 1905, 1ste mai 1906. Eglægningen foregaar fra midt i mai til midt i juni.

I 1900 observeredes nyklækkede unger den 11te juli.

i 1901 blev første eg i 7 kuld lagt 25de, 26de, 28de, 30te mai, 7de og 8de juni, og nyklækkede juv. blev observeret den 30te juni.

i 1902 blev første eg lagt den 9de juni.

i 1904 „ — i talrige kuld lagt mellem 14de mai—1ste juni; nyklækkede unger blev paatruffet 21de juni og 7de juli.

i 1905 blev første eg i talrige kuld lagt mellem 16de mai—8de juni; nyklækkede unger blev observeret den 8de juli.

i 1906 blev første eg i flere kuld lagt 1ste juni.

Egantallet er normalt 7—9, men ofte findes i de i Pasvikdalen langs elven udhængte redeholker op til 16 eg; dette store antal eg skriver sig dog fra flere hunner, i et par tilfælder iagttog jeg saaledes, at egantallet i en redeholk i løbet af 1 dag var øget med 3 eg. Ofte benytter den de gamle redehuller til *Dryocopus martius*, og redepladsen ligger ikke sjelden flere km. fra nærmeste vand og i tykke furuskogen. Høsttrækket foregaar i midten af oktober.

I 24 kuld var eggenes længde 54—62 mm., bredde 40—44 mm. Totall. (211 ad. eksemplarer) 420—461 mm.

134. *Clangula islandica* (GMEL 1788).

Husanden er 2 gange paatruffet i Varangerfjorden af SCHRADER (p. 319), som i 1848 ved Nyborg skjød en gammel han og i september 1851 ved Vardø en ung han.

135. *Oidemia fusca* (L. 1766).

Sjørren ruger almindelig ved fjeldvandene i trakterne om Varangerfjorden. I de indre lavlande træffes den blot under vaartrækket i sidste uge af mai. I Øvre Pasvik bemærkedes den første gang den 24de mai 1901, 27de mai 1902, 25de mai 1904, 29de mai 1905, 2den juni 1906. Eglægningen foregaar normalt i slutten af juni, og de tidligste dunungekuld har jeg seet udklækket den 24de juli 1904 ved Nyborg. Dr. WESSEL (p. 95) nævner første eg lagt 27de og 29de mai i 2 kuld paa 12 og 14 eg paa Henøerne i 1903.

Totalt. (3 ad. eksemplarer) ♂ 555 mm., ♀ 480 mm.

136. *Oidemia nigra* (L. 1766).

Svartanden er jævnt udbredt over hele Sydvaranger, hvor den aarlig ruger saavel hist og her i de indre lavlande som ved fjeldvandene. I lighed med foregaaende art indtræffer den om vaaren i større eller mindre flokke, der regelmæssig bestaar af lige mange og parvis fordelte hanner og hunner. Hannen nærer stor kjærlighed til den udvalgte hun, og nedskydes en hun af en forbiflyvende flok, slaar straks hannen sig ned ved den faldne fugls side uden at vise den ringeste skyhed for forstyrrelsen; et lignende forhold udvises derimod ikke fra hunnens side.

Vaartrækket indtræffer i Øvre Pasvik tidligere eller senere i mai, eftersom aaret er, saaledes den 17de mai 1901, 24de mai 1902, 26de mai 1904, 4de mai 1905, 3die mai 1906. Eglægningen foregaar i slutten af juni; det første eg blev lagt i 1901 den 19de juni, i 1902 den 23de juni. Egantallet er 7—9. Redet lægges vanlig under en busk paa tør mark lige i nærheden af strandbrededen. I Øvre Pasvik har jeg observeret de sidste individer høsten 1905, den 26de oktober.

I et kuld var eggene længde 63—66 mm., bredde 44—46 mm. Totalt. (23 ad. eksemplarer) 440—490 mm.

137. *Harelda glacialis* (L. 1766).

Havellen forekommer i stort antal saavel sommer som vinter ved Varangerfjordens kyster. I 3die uge af mai skiller de for-

plantningsdygtige individer sig ud fra flokkene og spreder sig parvis hist og her indover ved fjeldvandene for at ruge; til Øvre Pasvik, ca. 100 km. fra kysten, indfinder regelmæssig 3—4 par sig aarlig for at ruge i fjeldsjørne indenfor Vaggatem, i nærheden af den finske grænse. Ved Hestefos saaes den første gang den 17de mai 1901, 22de mai 1902, 28de mai 1905, 22de mai 1906. I 1905 skjød jeg 3 ad. hanner i Høyhenjärvi under Hestefos den 15de juli, den eneste gang, jeg paa denne aarstid har paatruffet havellen i furubeltet. Eglægningen foregaar i sidste halvdel af juni, og de tidligste dununger har jeg seet udklækket 15de juli 1904. Egan-tallet er 7—8. I 1905 opholdt en flok paa 9 stykker (hun + 8 aarsunger) sig i Øvre Pasvik endnu den 26de oktober. Paa Novaja Semlja saaes den i utallige skarer i 1903 første gang den 11te juni; i 1902 saaes nyklækkede dununger den 23de og 27de august, og uflyvedygtige individer iagttoges endnu den 16de september og individer i overgangsdragt 18de november i Matotschkinstrædet.

Totall. (70 ad. eksemplarer) ♂ 528—620 mm., ♀ 370—390 mm.

138 *Eniconetta stelleri* (PALL. 1769).

Stellers and overvintrer aarlig i større eller mindre antal ved Østfinmarkens kyster; hyppigst er den paatruffet i Varangerfjorden. Af prof. COLLETT (5, p. 290) er den bemærket i juli 1885 ved Vardø, og i 1878 skal den have ruget paa de i Varangerfjordens munding liggende Henøer (4, p. 376); her skal den ogsaa have ruget i juni 1856 (NORDVI p. 304).

139. *Somateria spectabilis* (L. 1766).

Pragt-edderfuglen overvintrer aarlig i store flokke i Varangerfjorden, hvor den, særlig i februar og mars maaned, optræder talrig og ikke sjelden paatræffes endog helt inde i fjordbundene. Sommeren 1889 skal ifølge konservator FOSLIE et par have ruget paa Renø ved Vardø; noget positivt bevis foreligger dog ikke i dette tilfælde. I Enare sø skal et individ være skudt omkring vaaren 1890. (E. NORDLING p. 83).

Paa Novaja Semlja var den talrig i 1903 fra 26de april; den observeredes sidste gang her i 1902 den 27de oktober. Ad. hanner i sin mørkfarvede sommerdragt observeredes i mængde mellem 1ste —13de september 1902; i 1903 begyndte hannerne anlægget af sommerdragten den 12te juli. Eglægningen foregaar sent; i 1902

paatraf jeg et kuld paa 5 dununger endnu den 13de september; i 1903 iagttoges de tidligste dununger den 29de juli. Redet lægges vanlig ved ferskvande indenfor kysten.

Total. (35 ad. eksemplarer) 567—590 mm.

140. *Somateria mollissima* (L. 1766).

Edderfuglen er talrig og stationær i Varangerfjorden. Eglægningen foregaar fra sidste uge af mai til midt i juni. Egantallet er normalt 5, undertiden 6. Det første eg blev lagt: 1900 15de juni; 1905 31te mai, 10de juni, 12te juni; 1906 8de juni, 15de juni.

Paa Novaja Semlja var den talrig i 1903, da den saaes første gang den 11te juni. I 14 kuld eg blev første eg lagt mellem 2den —17de juli.

I 6 kuld var eggenes længde 72—81.5 mm., bredde 48.5—53 mm. Total. (18 ad. eksemplarer) 600—661 mm.

141. *Mergus albellus* (L. 1766).

Den hvide fiskand paatræffes aarlig, men i ringe antal, i den øvre del af Pasvikdalen under vaartrækket i sidste uge af mai. Nordligst er den skudt ved Tsjoalmejavre, en ad. han den 25de mai 1905. Ved Hestefos er den skudt 29de mai 1904 (juv. han); 25de mai 1905 (juv. han), 24de mai 1906 (2 ad. hanner). I rugetiden har jeg aldrig bemærket den, men da den ruger temmelig almindelig i Enare, blandt andet ved Ivalajoki, er det sandsynligt, at enkelte par ogsaa undertiden ruger i Øvre Pasvik. Den vælger ligesom *Mergus merganser* og *Clangula glaucion* sin redeplads i huller i træer. Ifølge E. NORDLING blev et kuld paa 3 friske eg taget ved Anarjok den 14de juni 1893 og et kuld paa 6 friske eg ved Enare sø den 6te juni 1896; begge disse kuld var ukomplette.

3 ad. hanner total. 440—446 mm.

142. *Mergus merganser* (L. 1766).

Den store fiskand ruger aarlig i spredte par hist og her, særlig i de skogbevoksede dele af Sydvaranger. Vaartrækket indtræffer regelmæssig noget før efterfølgende arts, i første halvdel af mai. Ved Hestefos i Øvre Pasvik saa jeg den første gang den 14de mai 1901, 15de mai 1902, 9de mai 1904, 1ste mai 1905, 28de april 1906. Eglægningen foregaar i slutningen af mai og begyndelsen af juni.

- I 1901 blev det første eg lagt 24de mai ved Hestefos.
- i 1904 iagttoges de tidligste dununger den 9de juli.
- i 1905 fandtes et kuld paa 7 noget rugede eg den 12te juni.
- i 1906 paatraf jeg et kuld ca. ugegamle dununger den 20de juli.

Egantallet er normalt 8—10; de lægges i Øvre Pasvik altid i hule træer og ofte langt fra vand.

I Pasvikvasdraget har jeg ofte seet flokke paa 8—12 yngre, endnu ikke forplantningsdygtige individer, der har tilbragt sommeren her.

I 2 kuld var eggenes længde 63—69 mm., bredde 45—47 mm. Total. (2 ad. eksemplarer) 658—670 mm.

143. *Mergus serrator* (L. 1766).

Den lille fiskand er talrig udbredt over hele Sydvaranger. Vaartrækket indtræffer i midten af mai; saaledes ankom den til Øvre Pasvik den 14de mai 1901, 17de mai 1902, 15de mai 1904, 12te mai 1905, 1ste mai 1906. Eglægningen foregaar tidligere ved kysten end i det indre, ligesom kuldene ogsaa er større i antal, ifølge dr. WESSEL (p. 99) op til 13—14 eg; i Øvre Pasvik har jeg aldrig fundet flere end 8—10 eg i rederne, en enkelt gang, 21de juli 1906, paatraf jeg et kuld paa 15 nyklækkede unger ved Rajakoski.

- I 1900 blev det første eg i 2 kuld lagt 22de og 23de juni ved Vaggatem.
- i 1901 blev det første eg i 11 kuld lagt 10de, 12te, 14de, 16de, 17de, 19de, 21de, 23de, 24de, 27de og 30te juni, og nyklækkede unger paatraf jeg endnu den 25de august.
- i 1904 blev det første eg i flere reder lagt mellem 21de—25de juni.
- i 1905 iagttoges de tidligste dununger den 4de august.
- i 1906 blev første eg lagt 6te juni, og de tidligste dununger observeret 21de juli.

Redet ligger vanlig under en tæt busk i nærheden af vandkanten, helst paa en mindre holme, om saadanne findes; ofte ligger det ogsaa under en sten eller en trærod. Om høsten har jeg observeret den sidste gang 1ste november 1901.

Paa Novaja Semlja forekom den, men yderst sparsomt. Et individ blev saaledes skudt ved Matotshkinstrædet den 1ste september 1902.

I 7 kuld var eggenes længde 61—68.5 mm., bredde 41—46 mm.
Totall. (20 ad. eksemplarer) 511—620 mm.

Fam. *Phalacrocoracidae*.

144. *Phalacrocorax carbo* (L. 1766).

Skarven ruger talrig i Varangerfjordens fuglefjelde, hvortil den indfinder sig om vaaren allerede i slutningen af mars og begyndelsen af april. Eglægningen foregaar i midten af mai; i 1905 iagttoges saaledes saavel nyklækkede som ca. 8 dage gamle unger den 22de juni. I det indre af Sydvaranger forekommer den undertiden; ved Hestefos i Øvre Pasvik paatraf jeg et eksemplar den 2den mai 1904. Om vinteren har jeg aldrig observeret den.

I et kuld var eggenes længde 66.5—68 mm., bredde 42—43 mm.
Totall. (21 ad. eksemplarer) 850—950 mm.

145. *Phalacrocorax graculus* (L. 1766).

Topskarven ruger faatallig i enkelte af Varangerfjordens fuglefjelde; paa Skogero ruger saaledes aarlig en mindre koloni paa 4—5 par. Ved Vardø er den noget talrigere.

Totall. (10 ad. eksemplarer) 681—732 mm.

Fam. *Laridae*.

146. *Rissa tridactyla* (L. 1766).

Krykjen forekommer meget almindelig i Varangerfjorden, hvis fuglefjelde den besætter i sidste uge af mars. Eglægningen foregaar i sidste halvdel af mai; de tidligste unger har jeg seet udklækket 8de juni 1905, de seneste den 29de juni samme aar. Egantallet er oftest 3. I det indre af Sydvaranger har jeg aldrig observeret den; derimod er den af E. NORDLING (p. 87) paatruffet i Enare i december 1891 og sommeren 1892. Om vinteren har jeg ikke bemærket den.

I 5 kuld var eggenes længde 55—60 mm., bredde 40—42 mm.
Totall. (75 ad. eksemplarer) 425—452 mm.

Paa Novaja Semlja skjød jeg 3 eksemplarer (ad. i høstdragt) 3die september, og en stor flok, hvoraf en enkelt ungfugl, observe-

redes 23de september 1902 i Matotschkinstrædet. (Sidste individ observeredes 25de oktober).

147. *Pagophila eburnea* (PHIPPS 1774).

Ismaagen er en sjelden gjest ved Østfinmarkens kyster; ifølge COLLETT (5, p. 312) er et eksemplar skudt ved Havningberg i mai 1883 og et andet ved Skjötningberg i november 1892; desuden er to eksemplarer skudt medio april 1903 i Sylferbugt paa Skogero udenfor Kirkenes (dr. WESSEL p. 102) og et samtidig paa Tsjo-almejavre (ca. 50 km. fra aabent hav) i det indre af Sydvaranger. I Enare skal den være iagttaget sommeren 1888 og 1891 af E. NORDLING (p. 88).

Paa Novaja Semlja var den talrig i Matotschkinstrædet høsten 1902, den blev første gang iagttaget her 28de september og sidste gang 25de oktober, særlig talrig var den 4de oktober sammen med *L. glaucus* og *Rissa tridactyla*. Ungfuglene havde gennemgaaende en større totallængde end de gamle udfarvede individer. Af 17 skudte eksemplarer havde saaledes de

8 ad.....	en totall. af	420—450 mm.
9 juv.....	—:—	435—480 „

148. *Larus canus* (L. 1766).

Fiskemaagen er meget almindelig i Varangerfjorden, hvor den ruger saavel parvis paa holmer og skjær som kolonivis i fjeldvæggene i de indre fjorde. Om vinteren har jeg aldrig observeret den.

I det indre af Sydvaranger forekommer den aarlig helt op til Hestefos i Øvre Pasvik, men ruger ikke her; tidligst er den indtruffet hid om vaaren den 12te mai 1901, 24de mai 1902, 19de mai 1904, 9de mai 1905, 7de mai 1906. Eglægningen foregaar i sidste uge i mai. Indenfor Nyborg har jeg en gang fundet den rugende i Sugi, i en mindre ferskvandsamling ca. 8 km. fra kysten; flyvedygtige unger iagttoges her 24de juli 1904. Egantallet er 3.

Totall. (8 ad. eksemplarer) 430—446 mm.

Den 19de mai 1904 skjød jeg ved Hestefos i Øvre Pasvik et ualmindelig stort eksemplar af en *Larus*, der af prof. COLLETT blev bestemt som *L. canus*: enkelte mørke bremme paa vingedækfjærene antydede, at det var et yngre individ. Totall. var 475 mm. (Opbevares paa universitetet).

149. *Larus argentatus* (GMEL. 1788).

Graamaagen forekommer i stort antal i Varangerfjorden, hvor den ruger i store kolonier i fuglefjeldene, dels sammen med *Phalacrocorax carbo* eller *L. canus* og dels blot bestaaende af individer af dens egen art. I det indre af Sydvaranger har jeg aldrig bemærket den rugende (angives af dr. WESSEL at ruge i Øvre Pasvik), omend den undertiden i lighed med *L. canus* og *L. fuscus* paatræffes helt oppe ved Hestefos i Øvre Pasvik; tidligst er den iagttaget her den 17de mai 1905. Eglægningen foregaar i midten af mai, i 1905 indeholdt saaledes 5 reder klækkefærdige eg den 11te juni, og nyklækkede unger iagttoges endnu den 29de juni; allerede i slutten af mars besætter den dog regelmæssig fuglefjeldene.

Totall. (28 ad. eksemplarer) 606—650 mm.

150 *Larus leucopterus* (FABER 1822).

Den hvidvingede maage indfinder sig aar til andet i vintertiden udenfor Ostfinmarkens kyster, saaledes er den ifølge COLLETT (1, p. 73; 4, p. 381; 5, p. 311) velkjendt af fiskere fra Vardø. SOMMERFELTS formodning (p. 84), at den skulde ruge paa Renø udenfor Vardø har derimod aldrig bekræftet sig.

151. *Larus glaucus* (FABR. 1780).

Blaamaagen paatræffes aarlig i større eller mindre antal i Varangerfjorden, og saavel sommer som vinter. Rugende er den dog hidtil ikke med sikkerhed paavist her, omend den af flere ældre forfattere opgives som „rugende i stort antal paa Renø og Hornø ved Vardø (SCHRADER, LILLJEBORG, SOMMERFELT sen. og jun.). I 1901 skjød jeg en ungfugl den 30te november ved Kirkenes.

Paa Novaja Semlja ruger den i stort antal; den observeredes sidste gang her i 1902 den 25de oktober og første gang i 1903 den 12te mai; i 10 reder var kullet fuldlagt den 9de juni, og de tidligste udklækkede unger iagttoges den 11te juli 1903.

39 eksemplarer. Totall. ad. ♂ 726—736 mm., ad. ♀ 666—685 mm., juv. 650—715 mm.

152. *Larus marinus* (L. 1766).

Svarthagen er almindelig i Varangerfjorden, hvor den ruger parvis eller i mindre kolonier paa holmer og øer i de ydre fjorde. Paa Kjelmø ruger saaledes en større koloni sammen med *Larus argentatus*. Eglægningen foregaar i midten af mai; i 1905 inde-

holdt de fleste reder i kolonien paa Kjelmø nyklækkede unger eller klækfærdige eg den 11te juni. Om vinteren har jeg aldrig paa-truffet den. Egantallet er 3.

Totalt. (7 ad. eksemplarer) 672—750 mm.

153. *Larus fuscus* (L. 1766).

Sildemaagen er den mindst hyppige af Varangerfjordens maagearter; ifølge dr. WESSEL skal den dog ruge paa Kjelmø. I det indre af Sydvaranger forekommer den enkelte aar talrig i Øvre Pasvik om vaaren; ved Hestefos er den saaledes bemærket 2den juni 1902, 16de mai 1904, 12te mai 1905, 7de mai 1906 for første gang. I Enare er den fundet rugende af E. NORDLING i juli 1892. Eg-lægningen foregaar normalt i slutten af mai. Egantallet er 3.

154. *Lestris parasiticus* (L. 1758).

Fjeld-joen forekommer aarlig i større eller mindre mængde i trakterne om Varangerfjorden, hvor den ruger paa torvmyrerne, i kyst-egnenes lavlande og paa fjeldplateauerne. I det indre af Sydvaranger forekommer den yderst sjelden; sydligst har jeg observeret 3 individer den 2den juli 1901 i Vaggatem. Vaatrækket indtræffer sent og eglægningen foregaar sjelden for henimod midten af juni. Eg-antallet er normalt 2, i omlagte kuld vanlig 1. E. NORDLING nævner flere fund af kuld paa 3 friske eg i Enare.

Redet bestaar blot af en fordybning i torven og lægges ofte langt fra vand; indeholder det eg, er saavel han som hun overordentlig nærgaaende og anfalder enhver forstyrrelse med et raseri og en dristighed, som jeg blot har seet mage til hos hannen til *Nyctea scandiaca*.

Paa Novaja Semlja bemærkede jeg den ikke i 1902; derimod ruged den i masser der den følgende sommer 1903, da det var lemæn-aar (*Myodes torquatus* og *M. obensis*). Vaatrækket indtraf dette aar til Matotschkin-strædet den 6te juni og første eg blev lagt i 18 reder den 19de, 19de, 20de, 22de, 23de, 23de, 23de, 23de, 23de, 23de, 24de, 25de og 30te juni, 2den, 5te, 6te og 18de juli. Nyklækkede dununger blev første gang bemærket 15de juli og klækkefærdige eg observeredes endnu 20de, 24de og 27de juli. Eggene varierer meget i farve; fra *Lestris crepidata's* skilles de let ved sin glans og sin mindre bredde i forhold til længden.

I 18 kuld eg var længden 50—62 mm., bredden 35—39 mm. Totall. (15 ad. eksemplarer) 550—575 mm.

155. *Lestris crepidata* (GMEL. 1788).

Tyv-joen er meget almindelig i kysttrakterne om Varangerfjorden, hvor den aarlig ruger i stort antal saavel paa øerne i fjorden som paa fjeldplateauerne indenfor kysten. Vaartrækket indtræffer i midten af mai og eglægningen foregaar i midten af juni. I 1905 blev første eg i 11 kuld lagt mellem 12te—20de juni, i 1906 i 3 reder mellem 10—18de juni, og tidligste udklækkede unger blev iagttaget den 27de juni. Egantallet er 2. I farve varierer de i lighed med de øvrige *Lestris*-arter eg overordentlig, men formen er rundere end hos foregaaende art.

Redet ligger aldrig langt fra vand. I modsætning til *L. parasiticus* anfaldet aldrig denne art ved redet, om den forstyrres, selv om ungerne er udklækkede. Som regel tilhører den ene af et par den sortbuede form og den anden den hvidbuede form.

Paa Novaja Semlja ruged den ikke i lemæn-aaret 1903, og blot et enkelt individ blev skudt her under vaartrækket den 23de juni; foregaaende aar, 1902, iagttoges derimod flere rugende par i august og den observeredes sidste gang ved Matotschkinstrædet dette aar 24de september.

I 14 kuld var eggenes længde 53.5—61 mm., bredde 39—41 mm. Totall. (17 ad. eksemplarer) 502—512 mm.

156. *Lestris pomarina* (TEMM. 1815).

Den bredhalede jo optræder aar til andet ved Østfinmarkens kyster; udenfor Berlevaag iagttoges den i store flokker af prof. NEWTON i juni 1855. I Neiden observeredes 2 individer af B. POPPIUS og A. W. GRANIT (p. 60) den 9de juni 1887. Paa Kirkenes paatraf jeg et enkelt eksemplar den 8de juni 1905. I det indre af Sydvaranger er den aldrig bemærket.

Paa Murmankysten saa jeg en flok paa 5 yngre individer paa Zip-Navolok den 29de juni 1905; rugende har jeg ikke bemærket den hverken i Østfinmarken eller paa Murmankysten.

Paa Novaja Semlja paatraf jeg den ikke sommeren 1902, men derimod i stort antal i lemæn-aaret 1903. Vaartrækket indtraf dette aar den 19de juni og eglægningen foregik fra sidste uge i juni til midt i juli.

Redet, der blot bestaar af en grund fordybning i den flade

mark, lægges vanlig i et noget fugtigt terræn, men ofte ogsaa paa ganske tør mark. At den, som KOLTHOFF og JÄGERSKIÖLD angiver i „Nordens Fåglar“, ruger kolonivis ved ferskvandsamlinger, er i ethvert tilfælde ikke overensstemmende med rugeforholdene paa Novaja Semlja. De 9 reder, som jeg undersøgte her sommeren 1903, laa alle spredt indover tundraerne og med mindst 5 km.s afstand mellem hvert rugende par; heller ikke laa et eneste af disse reder ved nogen indsjø, trods der var en hel del baade større og mindre vandansamlinger at vælge mellem. Hvert par behersker sit myrdrag, der vanlig ved større eller mindre høiderygge er begrænset mod et andet myrdrag, hvor saa nærmeste nabo ruger; den er overordentlig sky ved redet og flyver af dette paa flere km.s afstand, naar nogen nærmer sig; undertiden forsvinder den saa helt for flere timer senere atter pludselig at vise sig, lydløst svævende over forstyrrerens hoved, og derpaa igjen forsvinde. Den anfalder aldrig ved reden, om den forstyrres, og er ubetinget den fugl, hvis rede er vanskeligst at finde. Egantallet er 2, i sene (maaske omlagte) kuld blot et eg; i farve varierer de ligesom de øvrige *Lestris*-arters eg overordentlig, og blandt de 9 kuld eg. som jeg tog ved Matotschkinshar sommeren 1903, fandtes ikke 2 kuld, der ligned hinanden. Bundfarven var porcelængsul—gulbrun—brun—kaffebrun—grønlig—olivengrøn. Kuldene, hvis maal og vegt, er taget af hr. kand. J. THOME, Fredriksstad, er følgende:

	Længde	Bredde	Vegt
Matotschkinshar 1903	mm.	mm.	gram
2 eg, første eg lagt 26. juni..	65.2—66.1	42.8—45.2	3.925—4.200
2 „ —:— 28. „ ..	69.9—62.9	44.4—44.9	4.315—4.330
2 „ —:— 28. „ ..	63.6—63.7	45.8—46.9	4.375—4.630
2 „ —:— 30. „ ..	61.2—64.5	45.8—46.7	4.590—4.683
2 „ —:— 30. „ ..	64.4—65.7	43.0—44.8	3.276—3.470
2 „ —:— 1. juli ..	60.0—61.4	43.2—43.3	3.400—3.550
2 „ —:— 2. „			
1 „ lagt 12. juli			
1 „ „ 14. „			

Den sorte varietet paatraf jeg flere gange; i et tilfælde (2den juli 1903) tilhørte saavel han som hun denne form.

Totall. (11 ad. eksemplarer) 517—530 mm.

157. *Lestris catarrhactes* (L. 1766).

Stor-joen er med sikkerhed blot paatruffet en gang i Østfinmarken, nemlig ved Sværholtklubben i 1850 (SOMMERFELT p. 85).

158. *Sterna macrura* (NAUM. 1819).

Den rødnebbede terne forekommer talrig saavel ved Varangerfjordens kyster som i det indre af Sydvaranger, hvor den ruger helt oppe i Vaggatem i Øvre Pasvik. Vaartrækket indtræffer regelmæssig i sidste halvdel af mai; ved Hestefos er den saaledes iagttaget første gang den 21de mai 1901, 24de mai 1902, 19de mai 1904, 21de mai 1905, 28de mai 1906. Eglægningen foregaar i sidste halvdel af juni. Egantallet er 3, ofte dog blot 2 eg. Redet bestaar blot af en fordybning i marken; ved kysten ruger den som regel i større eller mindre kolonier paa de flade strandenge; i det indre, derimod oftest blot et à to par sammen paa smaatuier i myrvandene; aar til andet ruger dog en større koloni, ca. 30 par, paa en holme i Vaggatem i Øvre Pasvikdal, men enkelte aar udebliver den ogsaa ganske.

I 1900 blev første eg lagt ved Strand den 17de juni.

I 1901 ——— Vaggatem den 29de juni.

I 1905 ——— Varangerfjorden den 20de juni og halvfjærede unger observeret i Vaggatem den 16de august.

I 3 kuld var eggenes længde 38—43 mm., bredde 28—30 mm. Totall. 13 ad. eksemplarer 370—400 mm.

159. *Sterna fluviatilis* (NAUM. 1819).

Makrelternen har jeg blot paatruffet en enkelt gang i Østfinmarken, nemlig den 30te juli 1906 i Ellenluobel indenfor Vaggatem i Øvre Pasvikdal, ca. 100 km. fra kysten. Paa en liden holme ruged her 3 par, som ved denne tid havde henholdsvis 2, 3 og 2 dununger + 1 eg; 2 af dunungerne laa endnu i redet, de øvrige i redernes umiddelbare nærhed. 2 af de gamle fugle blev skudt for at konstatere species. *Sterna macrura* blev ikke iagttaget i dette vand, derimod forekommer den talrig i det ca. 3 km. mod øst beliggende Vaggatem. Den skal være fundet rugende i Bøgfjord 15de juni 1899. (WESSEL p. 110).

Totall. (2 ad. eksemplarer) 390—394 mm.

Fam. *Procellaridae*.160. *Fulmarus glacialis* (L. 1766).

Havhesten har jeg paatruffet en enkelt gang i munden af Varangerfjorden, 24de juni 1905; om vinteren træffes den ofte talrig udenfor Varangerfjordens kyster.

Paa Novaja Semlja skød jeg 2 individer den 13de september 1902.

3 ad. eksemplarer totalt. 480—502 mm.

Fam. *Podicipidae*.161. *Podiceps auritus* (L. 1766).

Den sortkravede top-lom forekommer sporadisk i Varangerfjorden (COLLETT 5, p. 336). I det indre af Sydvaranger blev et individ skudt i Høyhenjærvi ved Hestefos i Øvre Pasvikdal i oktober 1904.

Fam. *Colymbidae*.162. *Colymbus glacialis* (L. 1766).

Havimmeren paatræffes undertiden i Varangerfjorden; saaledes er den iagttaget 25de mai 1896 ved Henøerne af dr. WESSEL. Selv har jeg aldrig bemærket den.

163. *Colymbus adamsi* (GRAY 1859).

Den hvidnebbede islom viser sig aarlig i enkelte eksemplarer ved Østfinmarkens kyster; ifølge COLLETT (5, p. 325) skal den indfinde sig i oktober og opholde sig her idetmindste til i januar og februar.

Paa Novaja Semlja blev et individ skudt i begyndelsen af juli 1903.

164. *Colymbus arcticus* (L. 1766).

Stor-lommen ruger talrig i Sydvarangers vasdrag. Vaartrækket indtræffer omkring midten af mai; til Øvre Pasvik ankom den 20de mai 1901, 25de mai 1902, 9de mai 1905, 12te mai 1906. Eglægningen foregaar i midten af juni, men friske og findes endnu i be-

gyndelsen af juli. Det første eg har jeg fundet lagt: 22de juni 1900, 23de juni 1901, 20de juni 1904, 11te juni 1906. Den tidligst udklækkede unge paatraf jeg den 12te juli 1900 i Pasvikelven. Egantallet er 2; i omlagte kuld 1 eg. Redet ligger altid lige i vandkanten.

Paa Kolgужew var den almindelig sommeren 1902.

I 5 kuld var eggenes længde 78—95 mm., bredde 49—54 mm. Totall. (5 ad. eksemplarer) 730—752 mm.

165. *Colymbus septentrionalis* (L. 1766).

Smaalommen er talrig særlig i Varangerfjordens kysttrakter, og den ruger aarlig saavel paa øerne i fjorden som i fjeldvandene indenfor kysten. I det indre af Sydvaranger ruger den mere spredt, men forekommer dog aarlig helt op til Hestefos i Øvre Pasvik. Vaartrækket indtræffer regelmæssig en uge tidligere end foregaaende arts; til Hestefos ankom den saaledes 11te mai 1901, 19de mai 1902, 15de mai 1904, 3die mai 1905, 6te mai 1906. Eglægningen foregaar normalt i midten af juni. Egantallet er 2. Redet ligger ligesom hos foregaaende art lige i vandkanten. I Vaggatem blev første eg lagt den 18de juni 1901.

Paa Novaja Semlja forekommer den faatallig og idethele sparsomt; i 1903 ankom den hid den 20de juni og eglægningen foregik i 2den uge af juli; i 3 reder blev saaledes det første eg lagt den 5te, 6te og 10de juli.

Paa Kolgужew ruged den i overordentlig stort antal sommeren 1902; talrige kuld nyklækkede unger iagttoges her den 9de august.

I 5 kuld var eggenes længde 70—80 mm., bredde 45—49 mm. Totall. (19 ad. eksemplarer) 601—702 mm.

Fam. *Alcidae*.

166. *Uria troile* (L. 1766).

Lomvien er stationær og talrig i Varangerfjorden, hvor den ruger i fuglefyldene paa Skogerøen. Eglægningen foregaar i begyndelsen af juni. Eglængden varierer fra 78—91 mm., bredden fra 49—54 mm. Om vinteren har jeg skudt eksemplarer udenfor Kirkenes 31te januar og 30te november 1901 samt 4de mars 1902.

Formen *ringvia* ruger almindelig paa Zip Navolok paa Murman-kysten sammen med hovedformen og *U. brünnichi*.

Totall. (26 ad. eksemplarer) 430—461 mm.

167. *Uria brünnichi* (SAB. 1818).

Spitsberg-alken forekommer aarlig i større eller mindre mængde i Varangerfjorden om vinteren; oftest er den paatruffet ved Vardø; om sommeren er den hidtil ikke bemærket ved Østfinmarkens kyster. Derimod ruger en mindre koloni paa Zip Navolok paa Murman-kysten. Nyklækkede dununger tog jeg her den 29de juni 1905. Egget er betydelig mindre end *U. troile's* og af en mindre udpræget „pærefaçon“; det ligner betydelig mere egget til *Alca torda*. I 4 kuld eg fra Novaja Semlja, maalt af dr. WESSEL, var længden 80—77.5—74—73 mm., bredden 50—48.5—49—47 mm. Totalt. (16 ad-eksemplarer) 413—420 mm.

Paa Novaja Semlja var den talrig i august 1902 ved Bjeluche-Guba, Karmakuli og Matotschkinshar, hvor sidste individ blev skudt 18de november.

168. *Uria grylle* (L. 1766).

Teisten er stationær og talrig i Varangerfjorden, hvor den ruger dels i de bratte fjeldvægge mod havet og dels i sten-urnerne i de indre fjorde. Eglægningen foregaar i sidste halvdel af juni.

I talrige kuld var eggens længde 57—63 mm., bredde 38—41.5 mm. Totalt. (20 ad. eksemplarer) 346—366 mm.

Spitsberg-teisten, *Uria mandti*, har jeg ikke med sikkerhed paatruffet i Varangerfjorden. Paa Novaja Semlja traf jeg den talrige rugende i Matotschkinstrædet sommeren 1903. Det første eg var her i 2 reder lagt den 10de og 15de juli. Den observeredes første gang om vaaren i raakerne under land den 11te juni og sidste gang høsten 1902 den 18de november. Sandsynligvis er den dog stationær ved iskanten og i tilfældige raaker i isen langs Novaja Semljas kyster, thi nydræbte eksemplarer blev jevnlig fundet paa tundraerne hele vinteren 1902—1903 igjennem; den tjener paa denne aarstid blandt andet ogsaa til føde for *Nyctea scandiaca*.

Totalt. (40 ad. eksemplarer) 331—356 mm.

169. *Mergulus alle* (L. 1766).

Alkekongen indfinder sig aarlig i større eller mindre mængde i Varangerfjorden om vinteren. Tidligst har jeg iagttaget den 23de november 1901; i januar synes den atter at forsvinde.

Paa Novaja Semlja skjød jeg en ungfugl den 4de oktober i

Matotschkinstrædet, den eneste gang, arten overhovedet blev paa-truffet her.

Totall. (16 ad. eksemplarer) 236—246 mm.

170. *Mormon arcticus* (L. 1766).

Lunnen træffes hyppig saavel sommer som vinter i Varanger-fjorden, men sjelden i større mængde. I det indre af Sydvaranger paa-traf jeg en af storm fordrevet ungfugl paa det isdækkede Tsjo-almejavre, ca. 45 km. fra havkanten, den 10de februar 1901; i 1902 skjød jeg et par individer i Høibugt den 20de februar.

Paa Hornøen udenfor Vardø ruger en større koloni; desuden ruger den i stor mængde paa Henøerne i munden af Varanger-fjorden. Eglægningen foregaar i sidste uge af mai og første uge af juni; tidligste dununge har jeg paa-truffet 29de juni 1905. I begyndelsen af august forlader den rugepladsene og efter 15de august sees her blot en og anden efternøler.

I flere kuld var eggenes længde 63—65 mm., bredde 44—46 mm. Totall. (9 ad. eksemplarer) 330—340 mm.

171. *Alca torda* (L. 1766).

Alken er stationær og talrig i Varangerfjorden, hvor den aarlig ruger i stort antal, saaledes paa Skogerø udenfor Kirkenes. Om vinteren sees den i regelen blot enkeltvis; i Høibugt skjød jeg et par stykker den 20de februar 1902. Eglægningen foregaar i første halvdel af juni; i 1905 tog jeg saaledes flere nyklækkede dununger den 29de juni og i 1906 et halvrugget eg samme dag.

I flere kuld var eggenes længde 77—82 mm., bredde 48—51 mm. Totall. (19 ad. eksemplarer) 400—430 mm.

172. *Alca impennis* (L. 1766).

Det sidste individ af den nu uddøde geirfugl blev i 1848 skudt paa Hornøen udenfor Vardø af hr. LAURITZ BRODTKORB (NILSSON, COLLETT 6).

Litteraturfortegnelse.

- BARTH: Naturskildringer og Optegnelser fra mit Jæger- og Reiseliv. 1877.
- COLLETT: 1. Norges fugle og deres geografiske udbredelse i landet. Vidensk. Selsk. Forhandl. Chr.a 1868.
- 2. Supplement til Norges fugle og deres geografiske udbredelse i landet. Ibid. 1871.
- 3. Mindre meddelelser vedrørende Norges fuglefauna i aarene 1873—76. Nyt Mag. f. Naturvidensk., vol. 23, 1877.
- 4. Mindre meddelelser vedrørende Norges fuglefauna i aarene 1876—80. Ibid. vol. 26, 1881.
- 5. Mindre meddelelser vedrørende Norges fuglefauna i aarene 1881—92. Ibid. vol. 35, 1894.
- 6. Ueber *Alca impennis* in Norwegen. Mittheil. ornithol. Ver. Wien, 1884 no. 5—6.
- 7. Om en del for Norges fauna nye fugle. 1895—1905. Vidensk. Selsk. Forhandl. Chr.a 1905, no. 10.
- KOLTHOFF & JÄGERSKIÖLD: 1. Nordens Fåglar. 1898.
- 2. Nordens Fåglar. Nya tilläg och rättelser. 1902.
- LILLJEBORG: Bidrag till norra Rysslands och Norriges fauna, samlade under en vetenskaplig resa i dessa länder, 1848. Kgl. Vet. Akad. Handl. 1850.
- NILSSON: Skandinavisk fauna. D. 2 Fåglarna. Ny omarbetad (3 e) uppl. 1835.
- NORDLING: Fågelfaunan i Enare Socken. Act. Soc. p. F. & Fl. Fennica, vol. 15, no. 3, 1898.
- NORDVI: Bemerkninger ved den af C. SOMMERFELT indsendte fortegnelse over i Østfinmarken iagttagne fugle. Öfvers. Kgl. Vet. Akad. Förhandl. vol. 19, 1862.
- POPPIUS & GRANIT: Ornitologiska iakttagelser gjorda i Enare, Utsjoki och Syd-Varanger sommaren 1887. Act. Soc. p. F. & Fl. Fennica vol. 15, no. 3, 1898.
- SCHRADER: Beobachtungen über die Vögel Lapplands. Mitgetheilt von Pastor W. PÄSSLER. Cabanis Journ. f. Ornithologie. Jahrg. 1, 1853.
- SOMMERFELT: Fortegnelse over de i Østfinmarken iagttagne fugle. Öfvers. Kgl. Vet. Akad. Förhandl. vol. 18, 1861.
- WESSEL: Ornithologiske meddelelser fra Sydvaranger. Tromsø Museums Aarshefter vol. 27, 1904.
-

Bergens Museums Aarbog 1907.
No. 9.

Iagttagelser fra terrasser og strand- linjer i det vestlige Norge.

Af

J. Rekstad.

III.

Sommeren 1906 undersøgtes terrasser paa Søndhordland i bygderne Etne og Skaanevik, paa Søndmør i Vannelven og Volden og paa Nordmør i Tingvold. Paa det sidste sted stod kun et par dage til min raadighed, saa jeg bare saavidt fik orienteret mig med hensyn til forholdene. Disse frembød meget af interesse. Jeg haaber derfor ved en senere anledning at skulle faa leilighed til at undersøge dette distrikt nærmere.

Nedenfor vil jeg give en beskrivelse af iagttagelserne fra denne reise. Bergens museum bevilgede med vanlig liberalitet et stipendium til undersøgelserne. Herfor vil jeg bringe museets bestyrelse min tak. Endvidere vil jeg takke professorerne G. O. SARS og H. GRAN samt konservator OVE DAHL, som velvilligen har hjulpet mig ved bestemmelsen af de organiske rester fra terrasserne.

1. Søndre Bergenhus amt.

I tilslutning til mine tidligere iagttagelser fra denne del af vort land vil jeg her meddele de, jeg sommeren 1906 gjorde i Etne, Skaanevik og Fjelberg samt paa Bømmelen.

I den brede Etnebygd og udover langs begge sider af Etnepollen har man terrasser; særlig er det øverste trin mægtigt udviklet. Terrasserne inden dette naar her op til 70—75 m. over tangranden; høiden aftager udover mod vest.

Ved Støle har dette trin en stor udstrækning. Alle de nuværende Stølegaard og prestegjeldets gamle stenkirke ligger paa denne terrasseflade, og her laa sandsynligvis den mægtige ERLING SKAKKES herresæde. Bagover staar denne terrasse i direkte sammenhæng med en stor endemoræne, som spærrer over begge Etnebygdens dale, Stordalen og Lilledalen, hvor de forener sig.

Omtrent 800 m. ovenfor Støle kirke gaar terrassefladen lidt efter lidt over i morænen. Denne rager her kun lidt op over terrassefladen. Ovenfor Sørheim har Stordalselven skaaret sig en rende gennem morænen; men skraaningerne ned mod elven dækkes øverst af svære talusmasser og lavere af et tæt orekrat, saa her var kun lidt at se af morænen bygning. Mellem Mo og Rygg, hvor Lilledalen forenes med Stordalen, har morænen sin største bredde. Rygg ligger, som navnet antyder, paa det høieste af morænen i Lilledalen.



Fig. 1. Terrassen ved Støle seet fra Sæbø mod NO. I forgrunden sees Gjerde kirke. Det sorte kryds markerer morænen bag Støleterrassen.

Bag denne moræne har man ved Grindheim en stor terrasseflade i 86 m. (bestemt ved aneroidmaaling).

Lilledalsvand er opdæmmet af morænemasserne nedenfor i dalen; Stordalsvandet derimod er, saavidt det kan sees, et klippebassin. Med hensyn til dette sidste vil jeg her henlede opmærksomheden paa, at amtskartet feilagtig angiver dets høide til 320' = 100.4 m. Ifølge en maaling, som jeg foretog med aneroid, skulde dets høide være 70 m. o. h.

Ovenstaaende billede viser terrassen ved Støle. I forgrunden har man den store terrasseflade ved Gjerde. Det sorte kryds markerer morænen bag Støleterrassen.

Ovenfor Støle kirke danner Stølemoen, som tidligere benyttedes til ekserserplads, afslutningen af terrassefladen mod morænen. Den bestaar i overfladen af grovt elvegrus, saa den kun giver mager jord og er derfor lidet skikket til opdyrkning.

Langs foden af fjeldet, som hæver sig over terrassen paa dens nordøstlige side, er der paa fladen et gammelt elveleie, som tager sin begyndelse fra morænen enden. Her har tydeligvis et af afløbene fra den bræ, som endte ved morænen, da den store Støleterrasse opbyggedes, gaaet.

Mellem gaardene Støle og Kambe har Stølebækken skaaret et dybt indsnit i terrassen. Herved faar man et indblik i dens byg-

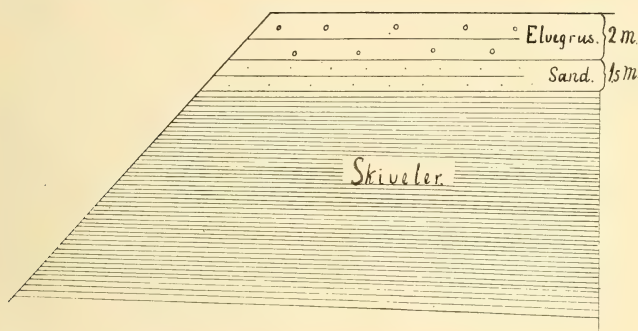


Fig. 2. Profil i terrassen ved Stølebækken, mellem Støle og Kambe.

ning. Ovenstaaende profil giver et billede af forholdene paa dette sted.

Øverst har man elvegrus med rundslidte stene af omtrent 2 meters mægtighed. Derunder kommer sand, forholdsvis fin, af omtrent 1.5 meters mægtighed. Denne lagrække hviler paa en mægtig afleirning af sandholdigt skiveler (hvarfvig lera), som udgjør hovedmassen i den store terrasse. Skiveleret og den fine sand maa være afsat af forholdsvis roligt vand, gruslaget derimod af vand med ikke ringe strømhastighed, antagelig stammer det fra smeltevandet af den bræ, som har afsat morænen ovenfor Støle. Gruset i terrassens overflade bliver ogsaa grovere og grovere, eftersom man nærmer sig morænen.

Ved Støle lykkedes det mig ikke at finde skjæl. Det blev mig imidlertid opgivet, at der under bygningen af veien skulde være

funden skjæl ved Haafossen ovenfor Sørheim. Jeg lod derfor foretage gravning; men heller ikke her lykkedes det mig at finde skjæl.

Det øverste terrasseniveau kan følges sammenhængende fra Støle til Fitje, kun gjennemskaaret af nogle bækkeløb. Fra det sidste sted er det afbrudt af den berghammer, som mellem Fitje og Fjøsne stiger op fra sjøen. Fra Fjøsne har man det igjen udover til forbi Bryllaam. Paa den anden side af dalbunden optræder det op for gaardene Gjerde og Sæbø. Paa sydsiden af Vaagen har man det mellem gaardene Mæland og Vettestø.

Høiden af dette terrasetrin bestemtes ved nivellement paa følgende steder:

Fjøsne, forreste kant af terrassen	66 m. o. tangr.
— øverste „ —	67 —:—
Gjerde ¹⁾ —Sæbø, øverste kant	69 —:—
Støle, forreste kant	73 —:—
— øverste „	75 —:—

Foruden det øverste terrasseniveau har man i Etnebygdens brede dalbund ogsaa flere lavere. Ved elvens munding stiger en flade fra havets niveau op til 7 m. o. tangr.

Saa har man den store flade, hvorpaa gaardene Gjerde ligger. Den naar op til 15 m. o. tangr.

Oppe ved Sørheim er der en udstrakt terrasseflade, som naar op til 26 m. o. tangr. Ved Enge har man en terrasse i 37 m. o. tangr. og ved Sørheim en i 51 m.

Op for Fitje (SVEND SVENDSENS gaard) fandtes i ler følgende arter skjæl:

Astarte elliptica BROWN

Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata L.

Mytilus modiolus L.

Pecten islandicus MÜLL., store skaller.

Littorina littorea L.

samt blade af *Betula nana*.

Findestedet ligger 32 m. o. tangr. Her kom under madjordlaget fint marint ler. Gravningen fortsattes til 3 meters dybde stadig gennem det samme fine ler, som syntes at have adskillig større mægtighed.

¹⁾ Op for Gjerde og Sæbø har terrassen karakter af en sidemoræne, hvorover havet har gaaet og udjævnet gruset.

Ved Fjøsne fandtes i ler under madjordlaget 20 m. o. havet skaller af:

Mya truncata L., tykke skaller.

Pecten islandicus MÜLL.

Balanus sp.

Ifølge meddelelse fra lærer AARSTAD ved Stend landbrugsskole skal her ogsaa paa dette sted være funden:

Anomia ephippium L. og

Lepeta caeca MÜLL.

I Fjelberg prestegjeld bestemtes ved nivellement høiden af den fremtrædende terrasse ved Eide og Nerheim i Ølen.

Forreste kant af Eideterrassen 53.7 m. o. tangr.

Øverste " " 57.0 ———

I niveau med terrassen ved Eide (øverste kant af den) ligger den fremtrædende strandlinje Ulvenes—Lunde samt terrasserækken Stangeland—Hamre ved Olenfjord. Ved Indbjoe er der en række gode terrasser, svarende til de i Etne, kun trinnet i 37 m. mangler.

Laveste trin ved Indbjoe (aneroid)..... 7 m. o. tangr.

2det " " — — 15 ———

3die " " — — 27 ———

4de " " — — 51 ———

Øverste " " — — 60 ———

Alle maal gjælder øverste terrassekant.

I Skaanevik har man ved gaarden Tjelle en terrasse, som bestaar af morænegrus med enkelte større runde blokke. Terrassen har jevn overflade og skraaner ganske svagt mod NV mod fjorden. Efter maaling med aneroid ligger dens forreste kant 82 m. o. tangr. og dens øverste kant 84 m. o. tangr. Nede ved bugten stiger en svagt skraanende flade fra havet op til 15 m.

Ifølge meddelelse af godseier BULL-TORNØE er der paa det øverste af denne flade paatruffet et lag af madjord af betydelig udstrækning, som dækkes af et tykt lag af elvegrus. Det kom til syne ved optagning af en grøft.

I Skaanevik fandtes en skjæl-forekomst stammende fra den milde tapestid. Den er beliggende paa odden mellem gaardene ytre og indre Tungesvik i 5—7 m. o. tangr. Øverst har man her et myrlag fuldt af trærødder, af $\frac{1}{2}$ meters mægtighed. Derunder kommer en skjælsand eller mergelsand rent fuld af skjæl. Jeg indsamlede ved et enkelt kort besøg paa stedet nedenfor anførte arter.

Ved en grundig undersøgelse er det sandsynligt, at man vil kunne finde adskilligt flere arter. Forekomsten er altsaa af en betydelig artsrigdom.

b.	<i>Anomia ephippium</i> L.....	0—740 m.
a.	<i>Astarte compressa</i> MONT.	10—190 „
a.	„ <i>elliptica</i> BROWN.....	10— 95 „
b.	<i>Axinus</i> ¹⁾ <i>flexuosus</i> MONT.	20—850 „
l.	<i>Cardium exiguum</i> GMEL.	10— 56 „
b.	„ <i>minimum</i> ²⁾ PHIL.	20—560 „
b.	„ <i>nodosum</i> TURT.	10—112 „
b.	<i>Cyprina islandica</i> L., talrig	10—130 „
l.	<i>Cardium echinatum</i> L., talrig, skaller af optil 5.8 cm.s længde	10—150 „
l.	<i>Corbula gibba</i> OLIVI.....	10—190 „
l.	<i>Dosinia exoleta</i> L.....	0— 75 „
l.	„ <i>lincta</i> PULT.	0—112 „
l.	<i>Laevicardium norvegicum</i> SPENGL., talrig, skaller af optil 7 cm.s længde	10— 95 „
b.	<i>Lucina borealis</i> L., talrig, skaller af optil 3.5 cm.s længde	0—115 „
l.	<i>Lucinopsis undata</i> PENN.....	10—130 „
l.	<i>Lepton nitidum</i> TURT.	20—112 „
a.	<i>Macoma calcarea</i> CHEMN.....	0— 75 „
l.	<i>Montacuta bidentata</i> MONT.....	10—190 „
a.	<i>Mya truncata</i> L., med tynde skaller	0— 95 „
b.	<i>Mytilus edulis</i> L.	0— 20 „
b.	„ <i>modiolus</i> L.	0—190 „
a.	<i>Pecten islandicus</i> MÜLL.....	10— 95 „
b.	<i>Psammobia ferøensis</i> CHEMN.	10—112 „
a.	<i>Saxicava arctica</i> L., smaa unge expl.	0—560 „
l.	<i>Scrobicularia piperata</i> BELL., skaller af 3.2 cm.s længde	0— 10 „
l.	<i>Solecurtus antiquatus</i> PULT.	
b.	<i>Tellinmya ferruginosa</i> MONT.....	34— 95 „
b.	<i>Thracia villosiuscula</i> MACGILL.	20— 40 „

¹⁾ Ifølge FRIELE, Den norske Nordhavsekspedition, XXVIII, s. 31, gaar *Axinus flexuosus* op til 10 meters dyb.

²⁾ FRIELE l. c., s. 34, angiver *Cardium minimum*'s bathymetriske udbredelse til 10—2716 m.

b.	<i>Timoclea</i> ¹⁾ <i>ovata</i> PENN.....	10—190 m.
l.	<i>Venus fasciata</i> DON.....	10— 95 ”
b.	” <i>gallina</i> L.....	0—190 ”
b.	<i>Vola maxima</i> L.....	10— 75 ”
l.	<i>Alvania punctura</i> MONT.....	4— 20 ”
l.	” <i>reticulata</i> MONT.....	20— 75 ”
l.	<i>Bittium reticulatum</i> DA COSTA, i mængde.....	0—130 ”
a.	<i>Boreochiton marmoreus</i> FABR.....	0— 75 ”
a.	” <i>ruber</i> LOWE.....	0—112 ”
l.	<i>Clathurella</i> ²⁾ <i>linearis</i> MONT.....	20—150 ”
b.	<i>Gibbula tumida</i> MONT.....	6—190 ”
b.	<i>Littorina littorea</i> L.....	0— 6 ”
b.	” <i>obtusata</i> L.....	0— 6 ”
b.	” <i>rudis</i> MATON.....	0— 2 ”
l.	<i>Lunatia intermedia</i> PHIL.....	10—150 ”
b.	<i>Nacella pellucida</i> L.....	0— 75 ”
b.	<i>Onoba aculeus</i> GOULD.....	0— 95 ”
b.	” <i>striata</i> MONT.....	0— 95 ”
l.	<i>Rissoa parva</i> DA COSTA, i mængde.....	0— 20 ”
b.	” <i>interrupta</i> AD.....	0— 95 ”
b.	<i>Tectura virginea</i> MÜLL.....	0—190 ”
l.	<i>Utriculus mammilatus</i> PHIL.....	20—112 ”
	<i>Balanus porcatus</i> DA COSTA samt pigge af <i>Echinus</i> .	

a. = arktiske arter.

b. = boreale arter.

l. = lusitaniske arter.

De vedføjede tal angiver de dybder, hvori disse mollusker ifl. Sars (Bidrag til kundskaben om Norges arktiske fauna) lever ved Norges kyst.

Af de her fundne 50 arter muslinger og snegle er 8 arktiske, 22 boreale og 20 lusitaniske.

Denne fauna er i sin procentvise sammensætning ikke synderlig forskjellig fra nutidens ved Norges vestkyst. Anderledes stiller forholdet sig, naar vi tager hensyn til, at det er 6 arter: *Cardium echinatum*, *Cyprina islandica*, *Lævicardium norvegicum*, *Lucina borealis*, *Bittium reticulatum* og *Rissoa parva*, som optræder i rent

¹⁾ FRIELE l. c., s. 35, angiver *Timoclea ovatas* bathymetriske udbredelse til 0—2492 m.

²⁾ FRIELE l. c., s. 86, angiver denne arts bathymetriske udbredelse til 16—330 m.

overveiende antal og giver faunaen sit præg. Ingen af disse 6 arter er arktiske, 2 er boreale og 4 lusitaniske. Endvidere optræder paa denne lokalitet den lusitaniske art *Solecurtus antiquatus*, som nu ikke mere lever ved Norges kyst. Den er uddød her; men i de lavere skjælbanker finder man den ikke sjelden fossil. For tiden har denne art sin nordgrænse ved De britiske øer. Mod syd findes den udbredt til Middelhavet og De kanariske øer. Vi maa da slutte heraf, at skjælførekkomsten paa Tungesvikodden stammer fra en tid, da klimabet var noget mildere end nutidens. Ser vi paa de dybder, disse mollusker ifl. Sars lever i i nutiden, synes det mest sandsynligt, at banken maa være afsat paa et dyb mellem 10 og 20 m., og antagelig nærmere 20 end 10 meters dyb. De optrædende arter af *Littorina*, som lever i strandbeltet og nedover til 6 m. dyb, kan vel tænkes ved bølgeslaget at være ført ud paa dybere vand, saa meget mere som findestedet omgives af brat opadstigende bergknauser.

Man har her i egnen to terrassetrin, som kunde tænkes at være samtidige med dannelsen af denne skjælførekømt, den ene er niveauet i 12—15 m., det andet i 20—27 m. Mest taler for, synes det mig, at den skal være afsat, da havfladen stod ved 20—27 m.s niveauet.

Ifølge meddelelse fra lensmand WIEDERØE blev der under veianlægget paa Skaanevikstranden fundet skjæl ved gaarden Gjølmervik. Her fandtes ved veien i ler under et $\frac{1}{2}$ m. mægtigt gruslag følgende arter:

- a. *Astarte elliptica* BROWN.
- a. „ *compressa* MONT.
- b. *Cyprina islandica* L.
- a. *Macoma calcarea* CHEMN.
- a. *Mya truncata* L.
- b. *Mytilus modiolus* L.
- a. *Pecten islandicus* MÜLL.
- a. *Saxicava pholadis* L.
- a. *Lepeta caeca* MÜLL.
- Boreochiton* sp.
- Balanus* sp.
- og serpulaer.

Antallet af de paa denne lokalitet fundne arter er vistnok for lidet, til at man deraf kan drage sikre slutninger om de klimatiske forhold, hvorunder afleiringen har fundet sted. Men det, at alle de

fundne arter, paa to boreale nær, er arktiske, synes at tale for et koldere klima end nutidens.

Paa den lille ø st. Hisken paa vestsiden af Bømmelen fandtes under myr 13 m. over tangranden følgende skjæl:

a. <i>Astarte elliptica</i> BROWN	10— 95 m.
b. <i>Cyamium minutum</i> FABR.	0— 10 „
b. <i>Mytilus edulis</i> L., i mængde	0— 20 „
b. „ <i>modiolus</i> L., talrig	0—190 „
a. <i>Saxicava pholadis</i> L.	0— 75 „
a. <i>Lacuna divaricata</i> FABR., talrig	0— 20 „
b. <i>Littorina littorea</i> L.	0— 6 „
b. „ <i>obtusata</i> L.	0— 6 „
b. „ <i>rudis</i> MATON.	0— 2 „
a. <i>Margarita helicina</i>	0— 38 „
b. <i>Onoba aculeus</i> GOULD	0— 95 „
b. <i>Polytropa lapillus</i> L.	0— 20 „
b. <i>Tectura virginea</i> MÜLL.	0—190 „
samt pigge af <i>Echinus</i> .	

Skjælbanken paa store Hisken maa være afsat paa ganske grundt vand, antagelig paa omkring 5 meters dybde. Landet laa da henimod 20 m. dybere nedsænket end i nutiden.

Den største nedsænkning efter istiden gik her op til omkring 40 meter.

Ved Alsvaag er der en stor terrasseflade af løsmateriale i om-trent denne høide. Jeg fik imidlertid ikke anledning til at maale den.

Paa vestsiden af Bømmelen har man mellem Tverborgvik og Tollaksvik en strandlinje i fast fjeld i nogenlunde samme høide. Omstaaende billede efter et fotografi viser den.

Det forreste af strandlinjen Tverborgvik—Tollaksvik ligger ifl. nivellement 39 m. o. tangr. Det øverste af den 46 m. o. tangr.

Fladen paa strandlinjen er ikke jevn; men den bestaar af en række afrundede bergknauser, som ogsaa billedet viser. Toppene af disse er moutonnerede af isskuring. Heraf skulde man da drage den slutning, at strandlinjen skulde være ældre end slutningen af istiden. Men da bliver det paafaldende, at den ligger i niveau med terrasser, som maa være yngre end istiden.

Imidlertid maa vi erindre, at da isranden under glacialtidens sidste fase havde trukket sig tilbage fra kysten, var klimabet endnu rent arktisk. Herpaa har vi fyldestgørende bevis saavel i den fauna som i de planterester, der er fundne i de øverste terrasser

svarende til dette niveau. *Yoldia arctica* sammen med *Salix polaris* viser, at der dengang paa vor kyst herskede et klima, som Spitsbergens i nutiden. Da maatte det indre af landet endnu være dækket af is, bræer skyde sig ud i fjordene og fylde disse med isberg, omtrent som forholdene er i Grønlands fjorde for tiden. Drivisen flød da om sommeren langs kysten og skurede de fremspringende dele af den. Om vinteren frøs havet til, og da virkede isfoden sterkt destruerende, særlig paa det belte, som ligger mellem høi- og lavvandsstand. Eftersom havet sank fra flod til ebbe, dannedes der et isdække over den del af stranden, som nylig stod under vand. Vandet, som var trængt ind i berggrundens sprækker, frøs og



Fig. 3. Strandlinje paa vestsiden af Bømmelen mellem Tverborgvik og Tollaks-vik seet fra l. Hisken.

sprængte ved sin udvidelse disse videre og videre for hver gang, dette gjentog sig, det vil sige to gange i døgnet.

Strandens stene og de af berget løssprængte stykker frøs fast i isdækket. Idet vandet steg fra lav- til høivand, løftedes isdækket med sin last af indfrosne stene. Denne proces, som gjentog sig to gange i døgnet, vilde bevirke, at isfoden i vinterens løb stadig tiltog i tykkelse. Naar nu ved isløsningen om vaaren havet satte disse masser i bevægelse, vilde den denudation, som derved frembragtes i strandniveauet, være en faktor, man ikke kan se bort fra.

Den destruerende virkning af isfoden maatte blive ret betydelig, naar den holdt ved igjennem et længere tidsrum, særlig i de egne, hvor forskjellen mellem høi- og lavvand var stor.

SCHJØTZ¹⁾ fremhæver, at ferskvand har en sterkere sprængende virkning end saltvand, da det ved frysningen udvider sig mere pludseligt, saltvand derimod noget langsommere. Men han indrømmer dog, at ogsaa havvand under et koldt klima, hvor berggrunden er opsprukken, kan virke søndersprængende i fjærebeltet. At saa er tilfældet, bekræftes ogsaa af iagttagere fra de arktiske egne. THOULET²⁾ skildrer forholdet fra Nyfundland i følgende udtryk: „For Nyfundlands og de omkringliggende landes kyster er hovedsagelig frosten i forbindelse med flod og ebbe det omformende element. Det afgjørende moment ligger deri, at vandet ved høivand trænger ind i berggrunden. Ved lavvand fryser det og opsmuldrer den. Ved det følgende høivand bortskylles det løssprængte, og vandet trænger dybere ind i berget.“

Fra Øst-Grønland beskriver KNUTSEN,³⁾ hvorledes en strandlinje dannes i fjæren mellem høi- og lavvand: „Terrasser og strandlinjer høiere end havets nuværende stand ved jeg ikke at have seet. Derimod har jeg ved Isi i Sermilikfjorden, ved Kangerajuk syd for Akorninarmiut og ved Tingmiarmiut seet strandlinjer dannet i fjæren mellem høi- og lavvand. Om vinteren danner der sig nemlig en isfod, som undertiden kan være flere meter bred. Naar det nu begynder at tø om foråret, og de store springfloder kommer, løsner den og river de stene med sig fra klippesiderne, som er løsnede i løbet af vinteren.“

Med dette for øie bliver der intet paafaldende i, at strandlinjer med moutonneret overflade, som den beskrevne paa vestsiden af Bømmelen, strandlinjen⁴⁾ paa Frei ved Kristianssund, Osterfjordens⁵⁾ strandlinje o. fl. ligger i høide med de øverste terrasser. De er dannede samtidig under istidens sidste fase, da landets indre endnu dækkedes af ismasser, mens kyststranden var isfri.

Den ujevne overflade, som strandlinjerne saa ofte frembyder, lader sig da ogsaa forklare ud fra deres genese. Hvor berggrunden var sterkt gjennemsat af sprækker, vilde denudationen skride raskere frem, end der, hvor den var forholdsvis hel. Derved vilde der efter

1) SCHJØTZ, Om dannelsen af strandlinjer i fast fjeld (Kristiania Videnskabselsk. forh. f. 1894, no. 4, s. 17).

2) Supan, Petermanns Mitteil. XXXVI, Literaturber. s. 11.

3) KNUTSEN og EBERLIN, Om de geologiske forhold i dansk Øst-Grønland (Meddel. om Grønland, 9de h. 1889, s. 249).

4) Denne strandlinje skal nedenfor beskrives.

5) SEXE, Om en gammel strandlinje i fast klippe (Kristiania Videnskabselsk. forh. f. 1874, s. 187), angiver, at denne strandlinje viser skuringsmerker.

de opsprukne partier fremstaa fordybninger, mens der omkring de mere hele vilde blive staaende opragende knauser igjen.

Ved øvre Tverborgvik fandtes i grus under et omtrent $\frac{1}{2}$ m. mægtigt lag af myrjord i 28 m. o. tangr. skjælstykker. Af disse kunde *Mya truncata* bestemmes.

2. Sogn.

Under en reise for Den geolog. undersøgelse sidste sommer i Sogn fik jeg anledning til at undersøge de fremtrædende terrasser i Vik. Nedenfor vil jeg give en beskrivelse af disse.



Fig. 4. Dalbunden i Vik seet fra havnen ved Viksøren mod det nederste af Ovrisdalen. To sorte kryds markerer øverste terrasseniveau.

Viksbugten skjærer ind paa sydsiden af Sognefjorden. Denne gjør her en tverbøi mod nord mod Fjærlandsfjorden. Ved bunden af Viksbugten ligger Viksøren, et af de tættest bebyggede steder i Sogn. Op for bugten er der en flad dalbund, omgivet af høie fjelde. Den hæver sig i terrasser, og dalen deler sig derpaa i to. Bødalen og Ovrisdalen. Disse, særlig den første, stiger nu sterkere. Ovenstaaende billede viser et parti af den terrasserte dalbund op for Viksøren. Tilvenstre paa billedet sees Viks kirke og den gamle Hove stenkirke, som er restaureret af arkitekt BLIX.

Ved nivellement fandtes følgende høider for terrasserne i Vik:

1ste trin ved Viksøren, kun af liden udstrækning	9.7 m. o. tangr.	
2det „ stor terrasseflade, øverste kant	26.6	—:—
3die „ „ — Viksmoen, forreste kant	36.8	—:—
„ „ „ — — øverste „	40.0	—:—
4de „ „ — ved Hove gamle kirke, forreste kant	58.7	—:—
„ „ „ — ved Hove gamle kirke, øverste kant	61.1	—:—
5te „ terrasse op for Hove kirke, øverste kant	74.3	—:—
6te „ stor terrasse ned for Stadeim	92.4	—:—
7de „ „ — op for Hove, forreste kant	107.7	—:—
„ „ „ — — — øverste „	115.5	—:—



Fig. 5. De to terrasseniveauer ved Stadeim.

I niveau med den øverste terrasse op for Hove er den store terrasse, hvorpaa Stadeimgaardene ligger. Disse danner det øverste terrassetrin i Vik, konfr. ovenstaaende billede. KJERULF, Udsigten, s. 19, angiver 4 terrassetrin i Vik, nemlig Stadeim i 125 m., Tryti i 107 m. og to lavere trin i 74 og 41 m. Disse svarer, saavidt det kan sees, til 7de, 5te og 3die trin i den ovenfor af mig bestemte række, idet baade trinnet ved Stadeim og ved Tryti maa henføres til det høieste niveau.

Alle terrasser i Vik skraaner nedefters dalen mod fjorden, som almindelig er tilfældet. Efter de i Vik (115—120 m.) og i Hardanger ved Mauranger (omkring 100 m.) bestemte høider for det øverste terrasseniveau skulde dette paa Voss ligge i noget over 100 m. o. h. Imidlertid har REUSCH¹⁾ her ikke kunnet paavise marine terrasser høiere end i omkring 80 m. Han drager heraf den meget rimelige slutning, at bræ endnu dækkede Vossedalen, da det øverste terrasseniveau dannedes. Det er derfor ikke udviklet her.

Terrassernes overflade bestaar af elvegrus; men naar man kommer noget dybere i dem, støder man i regelen her paa ler.

Kirkesanger REFSDAL meddelte, at der i en skjæring af elven ovenfor hans hus, gaarden Grov, skulde være funden skjæl i leret. Alt var nu overgroet, men ved gravning efter REFSDALS anvisning lykkedes det mig at finde her i ler under elvegrus:

Cyprina islandica L., i mængde, men kun slet vedligeholdet.

Mya truncata L.

Findestedet ligger 25 m. o. tangr.

Da karakteristiske fossiler ikke er funden, kan det ikke med sikkerhed afgjøres, hvilket af terrassetrinnene i Vik svarer til tapes-tiden. Efter sammenligning med de steder, hvor man har fundet saadanne fossiler, maa man imidlertid antage, at 2det eller 3die trin i foranstaaende række fra Vik svarer hertil. Begge disse niveauer har betydelig udstrækning. Trinnet i 26 m. synes mig dog at ligge for lavt, jeg finder det derfor rimeligst, at den store terrasseflade Viksmoen i 37—40 m. skulde angive tapestidens havniveau her.

Noget længere inde paa sydsiden af Sognefjord ved Feios har KJERULF, l. c., s. 19, tre terrassetrin i 137 m., 115 m. og 93 m. Terrasserne her er sterkt skraanende elveterrasser, hvorpaa den marine grænse vanskelig kan bestemmes med nogen nøiagtighed.

Paa nordsiden af Sognefjorden er der ved Vadeim i Laviks prestegjeld fremtrædende terrasser. Tildels staar der kun rester igjen af dem lænet til de bratte fjeldsider.

Som almindeligt skraaner de ogsaa her ud mod fjorden. Dette kan særligt sees tydeligt ved den lange terrasse paa vestsiden af Hovlandselven.

Nivellement af terrasserne ved Vadeim:

Flade skraanende op fra stranden, øverste kant . . . 2.6 m. o. tangr.
Terrassetrin, øverste kant 15.3 —:—

¹⁾ REUSCH, Voss, N. G. U. nr. 40, s. 62, Kria. 1905.

Terrasse, liden, {	forreste kant.....	18.9 m. o. tangr.	
	øverste „	22.1	—:—
Terrasse, øverste kant		27.0	—:—
— liden, øverste kant.....		31.1	—:—
Øverste terrasse paa østsiden af elven ved Vadeim		48.5	—:—
— — — „ vestsiden - „ —		71.3	—:—
Terrasser i dalen ved Hovland:			
Stor flade skraanende op fra stranden, øverste kant		11.1	—:—
Terrasse, hvorpaa gaarden Hovland ligger:			
forreste kant		21.6	—:—
øverste „		24.7	—:—
Stor terrasse paa vestsiden af Hovlandselven:			
forreste kant		73.5	—:—
øverste „		77.4	—:—

3. Statlandet og Søndmør.

Naar man med dampskibet passerer forbi Drage paa Statlandet, synes der at være en terrasse. Dette er imidlertid kun tilsyneladende. Kommer man paa stedet, overbeviser man sig snart om, at det, man fra havet udenfor antog for en terrasse, er en steilskrænt i fast berg (gneis). Ovenpaa denne har man en skraanende flade, Dragegaardens enge. Steilskrænten er for det meste dækket af et tyndt jordlag, som bærer en frodig vegetation. Den er dannet ved havets erosion under en højere havstand end den nuværende. Fra havet og op til skræntens fod er der en skraanende flade, hvis højeste naar op til 5 m. o. tangr. Selve steilskrænten har en højde af 12—15 m.

Mellem gaardene Stave og Beitveit paa nordsiden af Statlandet er der en erosionsterasse, som markerer, saavidt det kan sees, den marine grænse her. Nedenfor er der et billede af den.

Terrassen Stave—Beitveit, forreste kant (niv.)... 13.5 m. o. tangr.
— — — — — øverste „ „ 16.3 —:—

Ved det indre af Vannelvsfjorden optræder der i stor udstrækning to terrasseniveauer. Højdebestemmelse af disse foretoges ved Aaeim, ved Tue og mellem Sylte og Ekreim inderst i Syltefjorden. Ved Aaeim og ved Tue er terrasserne særdeles gode med ganske svag stigning indover mod Løvold og Kriken.

Ved den øverste Aaeimgaard (niv.):

1ste terrassetrin	{	forreste kant.....	17.6 m. o. tangr.
		øverste "	18.6 —s—
2det —	{	forreste "	28.2 —s—
		øverste "	31.1 —s—

Ved Tue (niv.):

1ste terrassetrin	{	forreste kant.....	16.8 m. o. tangr.
		øverste "	20.4 —s—
2det —	{	forreste "	30.4 —s—
		øverste "	31.8 —s—

Ved Einehaugen, ved Skorge og ved Kjøde har man korresponderende terrasser i høide med den ved Tue.



Fig. 6. Terrasse mellem Stave og Beitveit paa Statlandet. To sorte kryds markerer terrassen.

Opefter dalen fortsætter Aaeimsterrasserne til forbi Lovold og Tueterrasserne til forbi Kriken.

Mellem Slagnes og Kraakenes ved Syltefjorden er ligeledes disse to terrasseniveauer vel udviklede.

Mellem Sylte og Ekreim (niv.):

1ste terrassetrin	{	forreste kant.....	25.6 m. o. tangr.
		øverste "	27.6 —s—
2det —	{	forreste "	36.7 —s—
		øverste "	40.6 —s—

Ved veien ved broen over Fiskaaen fandtes i sandholdigt ler 11 m. o. tangr. aftryk af:

Mya truncata L., smaa individer.

Macoma calcarea CHEMN.

Balanus sp.

Det skjælførende ler hviler i skraa lag paa moræne. Nedenstaaende profil viser dette.

Det blev opgivet, at der ved Fiskaa under torvmyrerne i ca. 16 m. o. h. skulde være funden skjæl. Ved gravning lykkedes det imidlertid ikke mig at finde nogen.

Som ovenfor anført er der to særdeles vel udviklede terrasse-trin ved det indre af Vannelvsfjorden. Ved den nærliggende Søvdefjord derimod finder man væsentlig kun et trin udviklet, og det er det, som svarer til det lavere ved Vannelvsfjorden.

Da Søvdefjorden er smalere og omgives af høiere fjelde end Vannelvsfjorden, saa ligger det nær at antage til forklaring heraf,



Fig. 7. Profil fra skjælfindested ved Fiskaaen.

at en bræ endnu skjød sig ud efter Søvdefjorden paa en tid, da Vannelvsfjorden var bleven isfri.

Høiden af terrasseniveauet ved Søvdefjord bestemtes paa 4 steder ved nivellement.

Op for Søvde kirke, øverste kant 28.2 m. o. tangr.

Ytre Løset	{	forreste kant	21.0	— —
		øverste „	24.3	— —

Ytre Sætre	{	forreste „	23.5	— —
		øverste „	25.3	— —

Ved Buvik, lavere terrasse, øverste kant 10.6 — —

„ —	{	forreste kant....	18.7	— —
		øverste „	22.7	— —

Ved Brudevold og ved Osberget er der spor af et høiere terrasetrin i 43 m. o. tangr.

Paa nordøstsiden af Søvdefjorden mellem gaardene Opsal og Vidlog er der en vældig gruskegle afsat af Grytelven under den høiere havstand. Omstaaende billede viser den.

At gruskeglen er afsat under en høiere havstand, kan vi se af den dybe rende, som elven nu har skaaret ned i den. Et længdeprofil gennem den godtgjør ogsaa dette. Som billedet af gruskeglen viser, ender den ud mod fjorden med en steilkant, hvis øvre rand i midten rager lidt op over terrasseniveauet her; men ud mod siderne ligger den omtrent i høide med det.



Fig. 8. Grytelvens gruskegle seet fra ytre Løset.

Fra Eidsaa og udover til Koparnes har man langs Søvdefjordens sydvestside en fremtrædende terrasserække hørende til det ovenfor bestemte niveau. Den aftager merkbart i høide udefter fjorden.

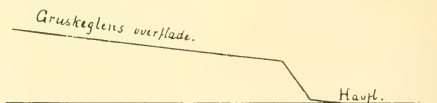


Fig. 9. Længdeprofil gennem Grytelvens gruskegle.

Ved Voldenfjorden er der mange vel udviklede terrasser. Af disse kan nævnes terrasserne ved Ulvestad—Feten, hvis høide af HANSEN er bestemt til 51 og 37 m. o. h.¹⁾

¹⁾ HANSEN, Strandlinje-studier (Arch. f. Math. og Nat., B. 15, s. 83).

Denne gruskegle er tydeligvis afsat samtidig med dannelsen af det øverste terrasseniveau. Eftersom landet hævedes, har elven skaaret sin rende dybere og dybere, saa dens fald holdt sig nogenlunde ens.

Ved Sundal, omtrent 2 km. i sydøst for bunden af Austfjorden, fandtes i ler under elvesand, 35 m. o. h., følgende skjæl:

<i>Astarte elliptica</i> BROWN, store individer.....	10— 95 m.
<i>Leda pernula</i> MÜLL.....	38—280 „
<i>Mya truncata</i> L., tykke skaller	0— 95 „
<i>Macoma calcarea</i> CHEMN.....	0— 75 „
<i>Nucula tenuis</i> MONT.	38—565 „
<i>Yoldia (Portlandia) arctica</i> GRAY.....	38— 95 „

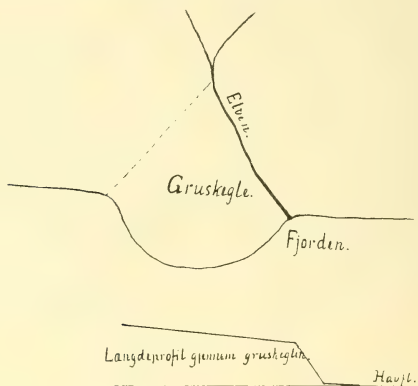


Fig. 11. Omrids og længdeprofil af gruskegle ved Dale.

De vedføiede tal angiver de dybder, hvori disse mollusker ifl. SARS lever. FRIELE¹⁾ oplyser imidlertid, at ifølge senere undersøgelser kan *Yoldia arctica* gaa op til 10 m. dybde, *Nucula tenuis* op til 6 m. og *Leda pernula* op til 8 m. Ifølge KNIPOWITSCH²⁾ er disse mollusker ved Spitsbergen fundne op til 6.5 m. dybde.

Om *Yoldia arctica* her siger O. TORELL³⁾:

¹⁾ FRIELE & GRIEG, Den norske Nordhavs-expedition, Mollusca III, Kristiania 1901.

²⁾ KNIPOWITSCH, Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen (Annuaire du Mus. Zoolog. de l'Académie Impériale des Sciences de St. Petersbourg), T. VI, s. 496—505.

³⁾ OTTO TORELL, Bidrag till Spetsbergens Molluskfauna, s. 148.

„Fanns mest uti den från jöklarne nedförde leran från 8—15 f.“ (16—30 m.).

Det synes mig sandsynligt, at faunaen ved Sundal er afsat paa en dybde af 15—30 m. Landet her laa altsaa da 50—65 m. dybere nedsænket end i nutiden. De fundne arter er alle arktiske, og særlig *Yoldia arctica*s optræden gjør det klart, at klimabet har dengang været høiarktisk. Kort ovenfor skjælfestedet er der en stor terrasse i 64 m. o. h. (aneroid). Det ligger nær at antage denne som markerende sænkningen, da faunaen ved Sundal afsattes.

Ved Gjeitvik kort udenfor Austefjordens bund fandtes i sandholdigt ler 30 m. o. h. *Mya truncata* i mængde samt aftryk af planter, som prof. WILLE, der velvilligen har undersøgt disse, siger, maaske kan tilhøre *Sparganium* eller *Scirpus*.

Ved den fjordarm, som gaar mod syd fra Austefjord ind til Straumshavn, er der ved gaardene Fylsvik og Storebotnen gode terrasser. Høiden af disse bestemtes ved nivellement.

1ste terrasse ved Fylsvik	{	forreste kant	44.1 m. o. tangr.	
	{	øverste „	44.9	—:—
Terrasse ved Storebotnen			45.4	—:—
2den terrasse ved Fylsvik	{	forreste kant	51.1	—:—
	{	øverste „	54.9	—:—

Da jeg fik høre, at der ved veianlægget skulde være fundet skjæl oppe ved Bjørkedalsvatn, gjorde jeg en tur derop. Fra gammel tid har der gaaet en vei fra Voldenfjord langs Bjørkedalsvatn og derfra over fjeldet til Naustdal i Nordfjord. I trakterne omkring dette vand vokser der frodig fureskog. Ifølge navnet Bjørkedalsvatn skulde man ventet væsentlig bjærkeskog her.

Ved Helset og Løset ved Bjørkedalsvatn er der gode terrasser.				
1ste terrasse ved Løset (aneroid)			34 m. o. tangr.	
2den — „ — —			45	—:—
3die — „ — —			55	—:—
1ste — „ Helset —			45	—:—
2den — „ — —			55	—:—

I niveau med øverste terrasse ved Løset og Helset er der en strandlinje i fast berg, konfr. omstaaende billede, i den berghoide, som rager op mellem gaardene Løset og Helset.

Omtrent 1 km. syd for gaarden nordre Bjørkedalen fandtes ved vandet og i omtrent 1 meters høide over det i ler følgende skjæl:

Anomia ephippium L.

Mya truncata L., væsentlig unge individer.

Nucula sp.

Mytilus edulis L.

Emarginula fissura L.

Nassa incrassata STRØM.

Samt bladaftryk af *Salix herbacea*.

Det skjælførende ler hviler paa det glatskurede berg og dækkes af et 50 cm. mægtigt gruslag. Ved maaling med aneroid fandt jeg,



Fig. 12. Terrasser og strandlinje ved Løset og Helset, Bjørkedalsvatn. Tilhøire paa billedet sees Løset, tilvenstre Helset. To sorte kryds markerer øverste terrasse og strandlinjeniveauet. Bergarten, hvori strandlinjen er indskaaret, er olivinsten.

at findestedet skulde ligge 22 m. o. h. HELLAND¹⁾ opgiver for Bjørkedalsvatn høiden 25 m., og fra Den geografiske opmaaling opgives, at det ifølge veinivellement ligger i 80' — 25 m. Følgelig maa da høiden af skjælfindestedet sættes til 26 m.

De fundne skjæl ligesom ogsaa terrasserne viser, at Bjørkedalsvatn en god stund ud i postglaciertiden har dannet det inderste af Kilefjorden.

¹⁾ HELLAND, Jordbunden i Romsdals amt, I, s. 61, N. G. U. nr. 18, Kria. 1895.

I Aure i Søkkelvsn sogn er der et teglverk, som jeg besøgte. Nedenstaaende profil efter er fotografi viser forholdene her. Følgende skjæl fandtes i leret:

b.	<i>Anomia ephippium</i> L.	0—740 m.
a.	<i>Astarte elliptica</i> BROWN	10— 95 „
b.	<i>Cyprina islandica</i> L.	10—130 „
a.	<i>Macoma calcarea</i> CHEMN., i mængde, store og smaa individer	0— 75 „
a.	<i>Mya truncata</i> L., i mængde	0— 95 „



Fig. 13. Profil fra Aure teglverk. Underst har man skjælførende ler (1) af ca. 6 m. mægtighed. Over dette kommer en afleiring af elvegrus (2) af 6—8 m. mægtighed, som tildels viser skraa strømlagning.

a.	<i>Pecten islandicus</i> MÜLL.	10— 95 m.
a.	<i>Saxicava pholadis</i> L.	0— 75 „
a.	<i>Boreochiton ruber</i> LOWE	0—113 „
a.	<i>Lepeta caeca</i> MÜLL.	0—188 „
a.	<i>Neptunea despecta</i> ¹⁾ L.	38—188 „
a.	<i>Trophon clathratus</i> ¹⁾ L.	20—560 „
	<i>Balanus porcatus</i> DA COSTA.	

¹⁾ FRIELE opgiver ifl. senere undersøgelser den bathymetriske udbredelse af *Neptunea despecta* til 20—1 240 m. og af *Trophon clathratus* til 10—1 090 m.

Fra hr. disponent BJØRHHUS fik jeg nogle skjæl samt et stykke af en træstamme, som var funden i leret. Professor H. GRAN undersøgte velvilligen denne træprøve og fandt, at det var *Alnus*.

Skjællene er fundne i 14—20 m. o. h., og ifølge det ovenfor anførte maa de være afsatte paa et dyb af mindst 20 meter. Landet laa altsaa her 40—50 m. dybere nedsænket end i nutiden. Den fundne fauna tyder paa et noget koldere klima end nutidens. Grusafleiringen over leret ender opad i en stor terrasse, hvis overflade naar op til 30 m. o. h. Dalen ved Aure er bred og aaben med



Fig. 14. Terrasserne ved Klokkehaugen seet fra E Kornnes. To sorte kryds markerer det øverste niveau.

en række terrasser. Bedst var disse udviklede ved Klokkehaugen. Her bestemtes høiden ved nivellement.

1ste terrassetrin ved Klokkehaugen				{	forreste kant	17.2 m. o. tangr.	
					øvrste „	21.8	—s—
2det	—	„	—		øvre kant ..	47.4	—s—
3die	—	„	—		øvrste kant	63.1	—s—
4de	—	„	—		— „	76.4	—s—

Ved E Kornnes er der et trin i 36.9 m. o. tangr. og et svarende til det andet ved Klokkehaugen i 46.0 m. o. tangr.

Det 4de og øvrste terrassetrin ved Klokkehaugen repræsenterer den marine grænse her for den senglaciale sænkning.

4. Nordmør.

I Tingvold prestegjeld undersøgtes to temmelig høit liggende skjælføremster.

Ved gaarden Storset paa eidet mellem Tingvoldbugten og Vaagbøbugten fandtes i ler under et 30—40 cm. mægtigt grusdække følgende skjæl:

a. <i>Astarte elliptica</i> BROWN	10— 95 m.
a. <i>Macoma calcarea</i> CHEMN., i mængde	0— 75 „
a. <i>Mya truncata</i> L., den typiske form og <i>f. uddeval-</i> <i>lensis</i> i mængde	0— 95 „
a. <i>Leda pernula</i> MÜLL.	38—282 „
a. <i>Lepeta caeca</i> MÜLL.	0—188 „

Skjællene her optræder med skallerne parvis sammen, hvilket viser, at de hviler i uforstyrrede lag.

Som foran anført er *Leda pernula* ifl. KNIPOWITSCH ved Spitsbergen, hvor havvandet ogsaa i overfladen er meget koldt, funden optil 6.5 meters dybde. Findestedet for skjællene ligger 76—77 m. o. tangr., og tæt ovenfor det har man en skraanende bred terrasseflade, en gammel havstrand, hvis øverste kant naar op til 84 m. o. tangr. (aneroid). Alt taler for, at dette repræsenterer strandlinjen paa den tid, de fundne skjæl afsattes. Om den danner den sen-glaciale marine grænse, har jeg ikke faaet konstateret, men efter HANSENS maalinge maa man antage, at denne ligger endnu noget høiere her.

Ved nordenden af Stølsvatn op for Saglien fandtes ved elven i ler under et $\frac{1}{2}$ —1 m. mægtigt grusdække følgende skjæl:

Anomia ephippium L.

Astarte elliptica BROWN.

Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata L., i mængde, med tykke skaller.

Pecten islandicus MÜLL.

Buccinum undatum L.

Balanus porcatus DA COSTA.

Findestedet ligger 79 m. o. tangr. og svarer fuldstændig til forekomsten ved Storset.

Langs hele nordsiden af Frei er der en fremtrædende strandlinje. Den sees godt fra Kristianssund, særlig fra udsigtspunktet Storevarden paa Kirkelandet.

5. Tangranden som basis for terrasse- og strandlinje-maalinger.

Ved maalinger, som er udførte med nogen nøiagtighed, som nivellement eller trigonometriske maalinger, er det af vigtighed for sammenligningens skyld, at man har en ensartet basis. De ældre høidebestemmelser, som almindelig er udførte ved hjælp af aneroid eller sekstant, refererer sig i regelen til høi- eller middelvandstand. Nu er som bekjendt høivandstand nok saa variabel, særlig langs det vestlige og nordlige af vort land, hvor forskjellen mellem flod og fjære er stor (2—3 m.). Hertil kommer, at man paa land i regelen gaar ud fra som høivandsmerke den paa stranden opkastede tangvold. Men høiden af denne afhænger foruden af havets stand og saa af bølgeslaget, da den afsattes; thi jo sterkere det var, desto høiere skyldes tangvolden op.

Middelvandstanden er heller ikke let at bestemme med nogen større nøiagtighed end høivandstanden. Ved de vandstandsmerker, som er anbragte langs vor kyst, har man derfor gaaet ud fra tangranden, den øverste grænse for blæretangen (*Fucus vesiculosus*).

For at faa et begreb om forholdet mellem høivand og tangranden maalte jeg sidste sommer overalt, hvor nivellement udførtes, høideforskjellen mellem tangranden og høivandsstand, det vil sige øverste flomaal.

Herved fandtes for

Vestsiden af Bømmelen, middel af to maalinger 1.29 m., med afvigelse 0.12 m.,

Etne og Olen, middel af 3 maalinger, 0.82 m., med største afvigelse 0.20 m.,

Ytre Sogn, middel af 3 maalinger, 0.88 m., med største afvigelse 0.21 m.,

Stave paa Statlandet, 1 maaling 1.56 m.,

Vannelven, middel af 5 maalinger, 1.03 m., med største afvigelse 0.28 m.,

Volden, Austefjord, middel af 2 maalinger, 0.95 m., med afvigelse 0.11 m.

Aure, Søkkelven, 1 maaling, 0.98 m.

Frei ved Kristianssund, 1 maaling, 1.02 m.

Den største afvigelse fra middelværdien er i den anførte række henimod 0.3 m.; men ved en enkelt maaling kan afvigelsen sikkerlig

gaa op til 0.4—0.5 m. Dette bliver en for stor feilkilde, naar man maaler høiden ved nivellement. Det maa derfor anbefales, at man ved fremtidige maalinge altid benytter tangranden, det vil sige den øverste grænse for *Fucus vesiculosus* som basis. Det er endvidere at merke, at der er en anden tangart, sauetangen (*Fucus crispus* Wg.), som vokser høiere, i den øvre del af fjæren. Hvis den øverste grænse for denne forveksles med blæretangens, saa man snart tager den enes og snart den andens øvre grænse som tangrand, vil her ved ogsaa indkomme feil paa henimod 0.5 m. i høidebestemmelserne. Jeg har ikke anstillet maaling af høideforskjellen mellem den øverste grænse for de nævnte tangarter, men efter øiemaal anslaaer jeg den til ca. 0.4 m.

Det er fremtrædende, at høideforskjellen mellem flomaal og tangrand tiltager fra fjordene og ud mod havet. Dette kan antagelig for nogen del tilskrives det sterkere drag ude ved havet, som vil bevirke, at den tangvold, der markerer flomaalet, her kommer til at ligge noget høiere end inde i fjordene. Men den afhænger tydeligvis ogsaa af forskjellen i flod og fjære. Hvor denne er stor, der kommer ogsaa høideforskjellen mellem flomaalet og tangranden til at blive noget større. Thi det er jo indlysende, at det afgjørende for de tangarter, som bliver liggende tør i fjæretiden, er, hvor længe de bliver over havets niveau, og ikke dybden ved høivand. Og da maa der være større høideforskjel mellem flomaalet og tangranden, hvor havet stiger og falder raskere end der, hvor denne bevægelse gaar mere langsomt. Forskjellen mellem høi- og lavvand tiltager ogsaa i almindelighed fra fjordene og udover til de ydre dele af kysten. Det samme er tilfældet nordover langs Norges kyst fra Stavanger og op til Vardø. Nu viser ogsaa ovenanførte række, at høideforskjellen mellem flomaal og tangrand vokser noget, om end ikke paa langt nær saa meget som forskjellen mellem høi- og lavvand, paa strækningen fra Søndhordland til Kristianssund.

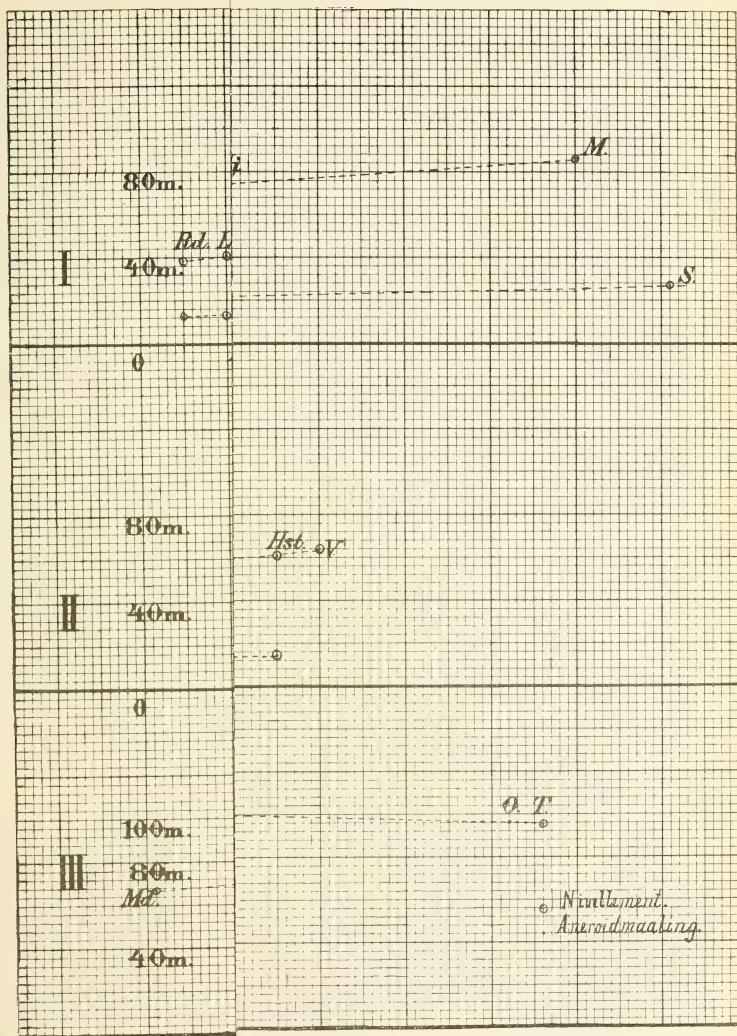
6. Hævningen.

„Iagttagelser fra strandlinjer og terrasser II“ (no. 1 i Museets aarbog for 1906) har vedføiet et kart for isobasernes (linjerne for lige hævnings) forløb. Til dette kan der henvises. Maalingerne fra sidste sommer stemmer vel overens med kartet, kun maa den antydningssvis optrukne (punkterede) isobase for 50 meters

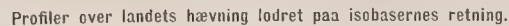
hævning paa ydersiden af Bømmelen flyttes lidt indover. Ligeledes maa de antydningssvis optrukne isobaser for 50 og 75 meters hævning paa den nordlige del af kartet ved Kristianssund flyttes lidt udover (mod vest).

Nedenstaaende profiler af den skraa hævning af landet (pl. I) kom ved en misforstaaelse ikke med i Iagtt. fra strandl. og terr. II. Her henvises til disse profiler paa s. 46 og 47.

Foruden det øverste terrasseniveau og tapesniveauet optræder der paa Vestlandet to temmelig høitliggende trin ret almindelig. Det øverste af disse svarer til 10—20 % af den hele stigning, det lavere til 30—40 %. Fleresteds har disse terrasser en ret betydelig udstrækning, og jeg har fundet dem i alle de egne paa Vestlandet, hvor jeg har havt anledning til at gjøre iagttagelser. De optræder i Søndhordland, i Hardanger, i Sogn, i Sønd- og Nordfjord, paa Søndmør og i Romsdalen.



I. Romsdalen: Rd. = Monsaas, S. = Setnes. II. Søndfjord: Hk. = Haukaen.
 Sv. = Sandvik, Hd. = Dale. III. Hardanger: Ho. = Halsenø, Hd. =
 as, O. = Odda, T. = Tyssedal.



1. Romsdalen, Rd. = Rødd, L. = Longvad, O. = Ostnes, Vo. = Valdres, Sk. = Skarbo ved Alesund, Fr. = Frie, Hj. = Hjelvik, M. = Monsaes, S. = Setnes, H. Søndfjord: Hk. = Høkaen, Sv. = Sævik, Hd. = Hødal, L. = Leknes, Gj. = Gjelsvik, Ky. = Kvamme, R. = Rosnes, Aa. = Aabn, Hst. = Halstad, V. = Vie, D. = Dale. Hl. = Hardanger: Ho. = Halsnes, Hd. = Handeland, Hgl. = Haugland, Mtr. = andre, Mtr. R. = Rosendal, Aa. = Aakre, O. = Oseto, B. = Bondhus, O. = Odda, T. = Tysedal.

Bergens Museums Aarbog 1907.
Nr. 10.

Oversigt over den kulturhistoriske samlings tilvekst i 1906.

Av

Haakon Schetelig.

(Med 9 figurer i teksten).

Ifølge beslutning av museets bestyrelse, 26de mars 1907, vil der herefter
aarlig bli utgit en oversigt av samme art som nærværende.

Bysamlingen.

1. *Silkesko* med broderier av kulørte blomster paa mosegrøn bund; kantet med lyserød silke. Den stammer fra familien BØRS i Bergen. (1906: 4).
2. *Gaardklokke* fra Tyskebryggen, Bergen. Indskrift: Lampert Nevenkirchen. Anno 1741.
3. *Skjøte* paa en eiendom i Dræggen, Bergen, utstedt av Hans Wilhensen til Ernst Meyer 1661. Gave fra hr. SJUR HAUSE, Stend.
4. Liten *bilægger*, komplet bevaret. Langsiden maaler 59×55 cm. og har Fredrik V's monogram i kronet skjold omgitt av vaaben og med sol over. Kortsiden, 59×29 cm., har ogsaa Fredrik V's monogram i kronet skjold samt saadan indskrift: DIKEMARKS O^rW AAR 1748. (Findes ikke i H. FETTS katalog over gamle norske ovne, Kristiania 1905). Kjøpt fra Sund i Lofoten. Avbildet fig. 1. (1906: 16).
5. *Hulmaal* av tin. Bergen. (1906: 20).
6. *Ovnsplate*, nemlig langsiden av en bilægger, med de forenede rigers store vaaben holdt av vildmænd (H. FETT, katalog nr. 77). Fra den gamle gaard Elsero i Sandviken, Bergen. Gave fra hr. cand. jur. HILMAR, Bergen. (1906: 26).
7. Gammel *bønnebok* for kommunikanter. Gave fra hr. DAGFIN ANDERSEN, Bergen. (1906: 29).
8. *Stol* i rokoko, byarbeide. Bergens omegn. (1906: 31).
9. Høit *messingskilt* av en gardisthue fra 18de aarh. med krigerske emblemer i drevet arbeide. Nu anvendt som bakplate paa en lampet. (1906: 32).
10. *Kiste* av ek, 1.95 m. lang, 0.80 m. bred, 0.70 m. høi; forsiden er med pilastre og buer inddelt i fyldinger som hver er orneret med en stjerne av indlagt arbeide. I de to midterste felter er

desuten malet aastallet 1639 og et skjold i hvert, hvorav det ene har indskrift: „Mein Hoffnüng zu Gott“ samt et bumerke; i det andet staar som merke timeglas og dødningeben. Over de samme felter staar initialerne P. J. S. og L. T. D. — Kisten er det eneste, som blev reddet fra ruinene av gaarden Øvre Nesdal. Loen, der ødelagdes ved den store ulykke i januar 1905.



Fig. 1.

Alle folk paa denne gaard omkom. — Kisten er gave fra PEDER og ANDERS SALVÆSEN, Loen, arvinger efter den omkomne SALVE PEDERSEN. Avbildet fig. 2. (1906: 34).

11. *Kiste* av ek fra 1500-aarene, helt utskaaret. Forsiden har to medaljonportrætter og bladornamenter; kortsidene sene pergamentmotiver. Fra Bergen. Avbildet fig. 3. (1906: 42).

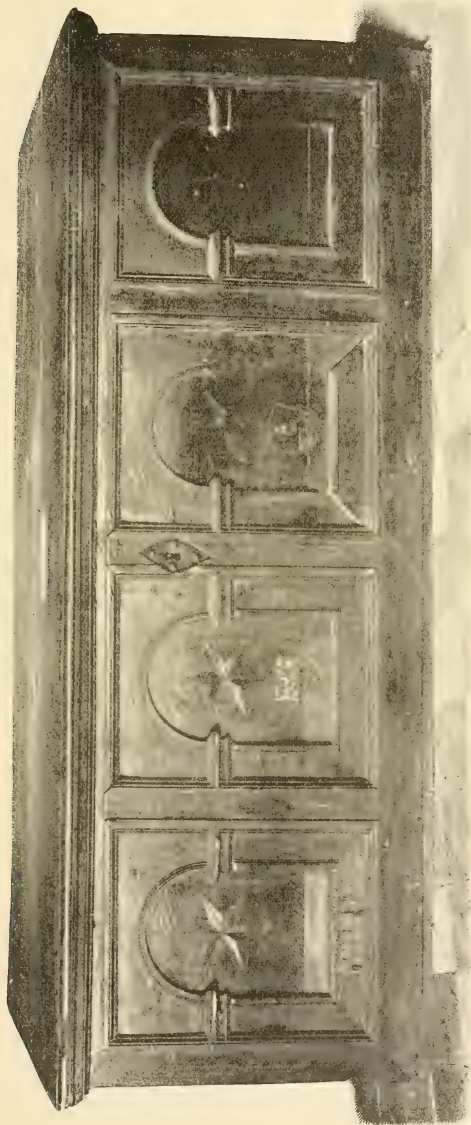


Fig. 2.

12. *Ovensfot* i rokokko, godt skaaret, byarbeide. Kjøpt fra Storaas i Fane, Nordhordland. (1906: 71).
13. To rokokko *stoler* av ek med skindtræk. Begge byarbeide, men indkjøpt fra Egge, Breim sogn, i Nordfjord. (1906: 88).
14. *Fane* av hvitt tøy, hvorpaa er malet rebslagerverktøi, taugrulle og reberbane. Fanens kanter er avklippet og fornyet med simplere tøy, hvorved den oprindelige indskrift med guldbokstaver næsten helt er forsvundet. Paa det tilskjøtete tøy er med brun farve malet: *Sandvikens rebslagerdrenge*, som fanen altsaa har tilhørt. Gave fra hr. rebslager JAKOB BRULAND, Sandviken, Bergen. (1906: 98).
15. „*Bergens brandtegn*“, 1848, nr. 666. Gave fra hr. rebslager JAKOB BRULAND, Sandviken, Bergen. (1906: 98).
16. *Bismer* av jern med lod av bronze, stemplet med Kristiania bys vaaben i en, som det synes, gammel form. Kjøpt paa Nesttun. (1906: 102).
17. To gamle *karter* fra Bergen, nemlig: „Grundris af Hr. de Besches Have Beliggende udi Bergen 15de Rode No. 36“, akvarelleret kart med vignet av eiendommens hovedbygning, det senere Maartmans hus, og tekst indfattet i en rik rokokko-kartouche. Kompasrosens misvisning er angit efter 1781. Kartet maa være fra dette eller et av de nærmest følgende aar.
„Situations Cart No. 1 over Lille Lungegaards Wandet med derom tilgrendsende Eiendomme for at fremlægges udi en for Tiden værende Aastæd Sag mellem Hr. Christen H. Maartman og Skomagerlaugets Oldermænd Lars Rasmussen in: f: Geometrisk Optaget i Aaret 1805 af H. M. Geelmuyden. Conducteur.“ Akvarelleret kart uten noget ornamentalt utstyr.
18. Liten *bilægger*; langsideside 60×42 cm. med Fredrik IV's portræt, paa hvis fotstykke der staar F. 4. Kortsideside, 60×27 cm., med Fredrik IV's dobbelte monogram, derunder et sverd og en gren overkors. (Findes ikke i H. FETTS katalog over gamle norske ovne). 1906: 106.
19. Huggen *klebersten*, som har været topsten av en dørbue; aars-tallet 1773 er dypt indhugget. Fundet i en tømuret kloak paa Drægsalmenning, Bergen. Gave fra Bergens magistrat. (1906: 130).
20. Svær *guldfingerring* med signet, hvori et vaabenskjold. Ukjent proveniens. (1906: 133).
21. Hvit *paryk*, kort og krøllet, efter formen at dømme fra midten

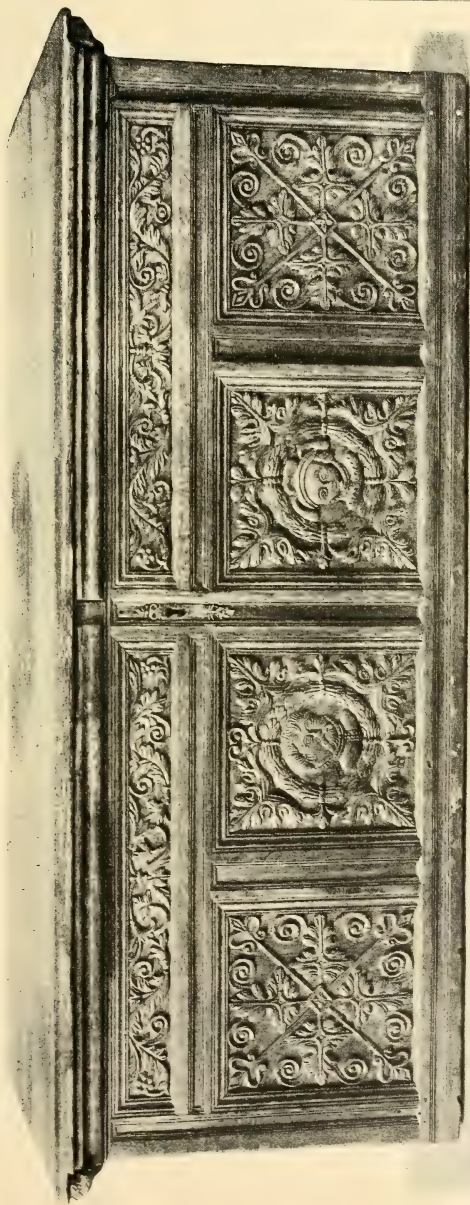


Fig. 3.

- av 18de aarh. Fundet paa et loft i det gamle hus Elsero i Sandviken, Bergen. (1906: 136).
22. Utskaaret *ovnsfot* i empire spil, fra Elsero i Sandviken, Bergen. (1906: 137).
23. Cylindrisk, jernbeslaat *reisekuffert*, trukket med lær, lidt over 1 m. lang; tidligere brukt ved postkjøring fra Dyngeland i Fane, Nordhordland. (1906: 147).
24. To *tinformer* til at støpe lys i, fra Bergen. (1906: 154).

Bygdesamlingen.

25. *Krudthorn*, litet og flatt, med simple ornamenter; paa den ene side indskrift: ENER : IOHANS; paa den anden MONS : OS : NX :; i bunden: ATS MDCCCVI. Indkjøpt fra Feios i Leikanger, Sogn. (1906: 3).
26. *Kjænge* med malet indskrift: *Det første Krig met Sverige og Engeland Aar 1807. N. I. S.* Fra Vik i Sogn. (1906: 19).
27. Et almindelig *naglebelte*. Nordfjord. (1906: 20).
28. Liten *kiste*, 63 cm. lang, 40 cm. bred, med skaarne ornamenter, nemlig paa forsiden to engler og bladmotiver, paa kortsidene kun blade. Ornamentene er malt i rødt, grønt, gult og blaat paa mørk rødbrun bund. Laaget er glat, hvælvet. Avbildet fig. 4. Kjøpt fra Korshavn, Hareid sogn paa Søndmør. Efter traditionen paa gaarden skal kisten stamme fra „den uovervindelige borg“, om hvis stranding man der paa stedet har meget at fortælle. (1906: 22).
29. En del ældre saker fra Osterøen, deriblandt: en *træform* til poteteskaker, en *kole* af jern, en *sjaalygt*, en „gubbekjerne“, etc. (1906: 23).
30. *Tine* til en brudekrone, blaamalet med røde baand og beslag, fra Sandeid, Ryfylke. Den skal ha hørt til en brudekrone, som nu findes i Vestlandske kunstindustrimuseum, Bergen. (1906: 24).
31. Ved en auktion paa Lone, Arne sogn i Nordhordland kjøptes en fuldstændig *skinddragt*, en *bukse* av renskind, samt diverse gamle redskaper, verktøi etc. (1906: 25).
32. *Angste* av sølv fra Holsen, Søndfjord. (1906: 28).

33. Seks smaa *akvareller* av bondedragter i Hardanger, utført av provst HERTZBERG og med hans paaskrift, nemlig:

1. Den gamle høitidsdragt i Kinserviks pgd. som nu (d. e. i 1817) brukes av enkelte oldinge.
2. En brud av Kinserviks pgd. 1817.
3. En brudgom av Kinserviks pgd. 1817.
4. En pyntet bondekone av Kinserviks pgd. 1817.
5. En pyntet pike av Kinserviks pgd. 1817.
6. En lille pyntet dreng av Kinserviks pgd. 1817.

Gave fra hr. gaardbruker O. HELLAND, ved hr. sogneprest O. OLAFSEN. (1906: 30).



Fig. 4.

34. Liten rødmalet *stavekande* fra Vettaas i Sæbø, Nordhordland. Gave fra hr. HAAKON DORPH ANDERSEN, Bergen. (1906: 33).
35. *Bondespyd* fra nyere tid, merket P M S N. Skal være fra Drangedal. (1906: 39).
36. En *bryllupshane*, bundet av blomster og anbragt paa toppen av en stang, kjøpt fra Bruvik paa Osterøen. Der kjøptes samtidig herfra en del ældre redskaper etc. (1906: 41).
37. *Kvindesadel*, utskaaret med karveskur, merket: Anno 1767, S. P. S. Fra Sørebo, Kirkebø pgd. i Sogn. (1906: 46).
38. *Stavestaup* med utskaarne hestehoder over hankene; kjøpt fra Øfstun i Fane, Nordhordland. (1906: 48).

39. Simpelt *manglebret* med aarstal 1704. [merket G. R. S. Fra Askeland i Haus, Osterøen. (1906: 53).

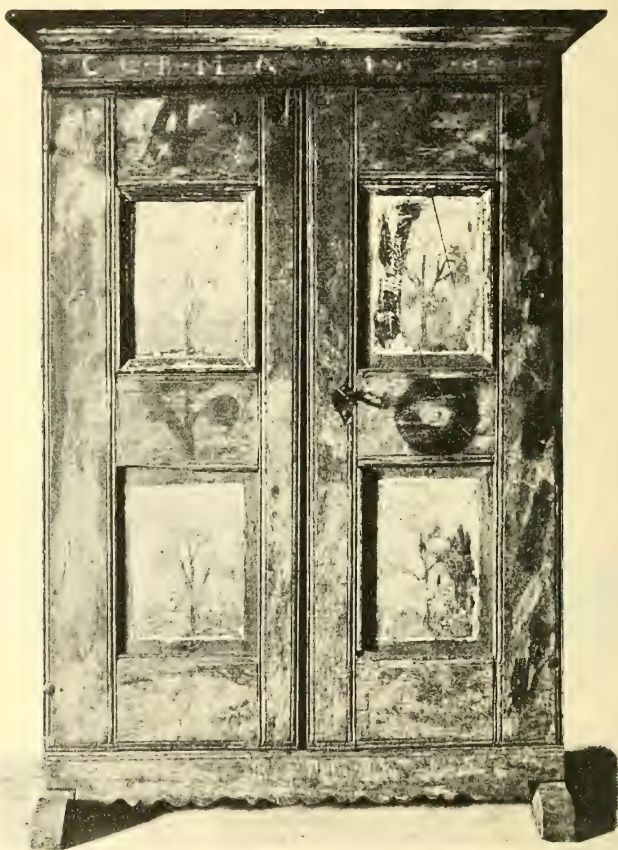


Fig. 5.

40. Rødmalet *lomme* med rosemaling og gode jernbeslag. Fra Fuse, Nordhordland. (1906: 54).
41. *Skap* av furu med to dører, som indtar hele skapets høide og bredde, sterkt utfaldende gesims av gotisk karakter, og ret

- eiendommelig fot. Paa hver side utvendig er en jernhank. Skapet er 1.45 m. høit, 1.05 m. bredt og 0.45 m. dypt, alle maal med gesimsen. Skapet er utvendig rødmalet, indvendig umalet; under gesimsen er i hvitt malet: C. L. B. M. A. 1698. Hver dør har to fyldinger, hvori der saavel utvendig som indvendig er malet naturalistiske trær. Fra Kvinnhered. Avbildet fig. 5. (1906: 55).
42. *Kiste*, 90 cm. lang, rosemalet paa blaa bund. Merket: M. J. D. G. 1794. Fra Kvinnhered. (1906: 56).
43. Liten *bomme* av staver sammenholdt med tykke træbaand. Den er rød med blaa baand og sorte jernbeslag; laaget er rødt med roser. Fra Kvinnhered. (1906: 57).
44. Stor *træskaal* med rosemaling indvendig; slemt medtat. Fra Kvinnhered. (1906: 58).
45. *Kirkestav* av ek, fra Rogne, Vossevangen. (1906: 64).
46. *Mandsvest* med høi krave i nakken; den er av mørkeblaat vadmél med røde kanter, rød søm om knaphullene og rødt paa sydd paa kraven. Brukt av en konfirmant for omtrent 40 aar siden. Fra Fane, Nordhordland. (1906: 68).
47. To *vester* til en og samme brudgomsdragt. Den ene er av mørkeblaat vadmél med høi krave og utstyret med rød søm; den anden av høirødt klæde med blaa kanter, uten krave. Fra Fane, Nordhordland. (1906: 68).
48. Sort *tophue* med sort kant; mangefarvet vævete *buksesøler* med hjemmegjorte messingspænder; *brudgomsskjorte* med høi krave av eiendommelig heklet arbeide, alt kjøpt fra Kjosnes i Jølster. (1906: 69).
49. Sort *kvindekuffe* med tre splitter bak; over hver split er et litet rødt sting; kantebaandene mangler. Fra Gloppen i Nordfjord. Gave fra hr. gaardbruker JAKOB FITJE, Gloppen. (1906: 74).
50. En *sjaalylgt* og en utskaaret *stav* fra Daviken, Nordfjord. (1906: 75).
51. Rød *brudgomsvest* fra Segleim i Kvinnhered. (1906: 78).
52. Rød *barnehue*, sydd med perler, fra Viksdalen, Søndfjord. (1906: 79).
53. Utskaaret *hængeskap*. I dørens felt er en fremstilling av Kristi daab; paa sidene pilastre formet som karyatider; paa gesimsen en englemaske. Den maa henføres til samme træskjærer som

- nr. 30 ovenfor og flere andre kister i samlingen. Det er nu hæsleg overmalet med sort lak og lys forgylding. (1906: 86).
54. Udmerket *mandsdragt* fra Sætersdalen, komplet og vel bevaret; knapper av sølvfiligran. (1906: 93).
55. *Sadel* med aarstal 1766, merket P. H. S. Ellers temmelig simpel. Fra Aamelfotsæteren i Volden, Søndmør. (1906: 99).
56. Forskjellige ældre *redskaper* fra Osterøen. (1906: 112).
57. To gamle *krudthorn*, hvorav det ene er utskaaret. Gave fra fru BERTHE JOHANNESSEN, Bergen. (1906: 119).
58. *Brudedragt* fra Valle, Birkeland sogn i Fane, Nordhordland.
- a. *Krone*, dannet av syv like stykker, støpt med renaissance-ornamenter, hvert stykke oventil avsluttet med to mot hin-

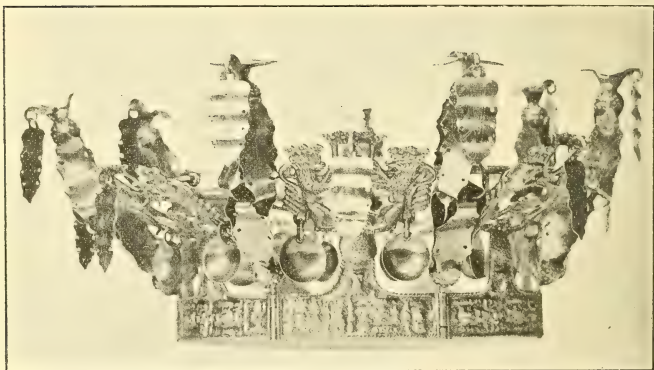


Fig. 6.

anden vendte, heraldiske løvefigurer, som mellom sig holder en kronet skjoldformet ramme; paa baksiden er graveret barokt bladverk. I hver løves hale er paaheftet et rundt, skaalformet løv, i kronen over skjoldet henger et avlangt bladformet løv i paaloddet hempe. De støpte stykkers hængselformete sammenføininger bindes ved sølvstenger, som er omgit av faste sølvblade, oventil og nedentil avsluttet av en hul, knoppet sølvkugle; øverst er en fugl med utspilte vinger, hvis neb er formet som en hempe, hvori der henger et avlangt, bladformet løv. Indvendig sammenholdes hele kronens overdel ved en tyk, glat sølv-

ring. Det hele er forgyldt. — Indvendig er et sted indskrift: I. M. S. D. 1768. Et andet sted: 3 V. 71 lod 39. Begge indskrifter er utført i prikker. Paa hvert av kronens stykker — liketil den indre sølvring og en del av de løv som omgir stængene — findes et stempel med M. H. B. i monogram og aaret 1768, altsaa ifølge BØGHs fortegnelse¹⁾ av den bergenske guldsmed Michael Hansen Blytt; paa et av de støpte stykker er bymerke av 1768, som væsentlig ligner det tilsvarende merke av 1766 i BØGHs fortegnelse, samt guardeinstempel med D. K. i monogram omgitt av en krans, d. e., ifølge BØGH, Ditmar Kahrs, guardein 1763—89; merket er ganske likt det av BØGH side 90 avbildete. Desuten ses paa to steder merker efter et ved hamring utslettet, firkantet stempel. Kronen er paa adskillige steder loddet og repareret, særlig paa det smale parti mellem panderingen og løvepartiene. Ved reparationene og ved de nu utslettete stempler faar man det indtryk, at kronen er et ældre arbeide, som i 1768 — de læselige stemplers aars-tal — har undergaat en hovedreparation og har været noget forandret. Dette bestyrkes kanskje ogsaa ved visse eiendommeligheter ved „sætningsmerkene“. Paa hver side av de hængsselformete sammenføininger er der saanne merker til hjælp ved kronens sammensætning, og disse merker er av to slags, dels romerske tal i stukne zikzaklinjer, dels skaarne arabiske tal. Det kan ogsaa nævnes, at forskjellige hemper og løv er anbragt uten hensyn til de støpte stykkers ornamenter. (Avbildet fig. 6).

- b. *Pandebaand* av rødt tøj, hvortil er fæstet tre rækker av sølvstøler, to forgyldte sølvmynter med løv, to runde sølv-

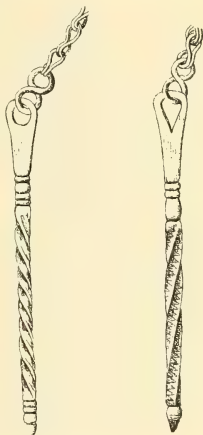


Fig. 7. $\frac{1}{1}$

¹⁾ Vestlandske Kunstindustrimuseums Aarbog 1903. Direktør JOHAN BØGH: En Slump Bergenske Guldsmedmerker, s. 92.

plater samt nederst et hvitt sølvindvævet baand og en kant sømmet i tunger.

- c. Fin *sølvkjede* med en massiv sølvstift i hver ende, brukt til at binde kronen fast til pandebaandet. Stiftene avbildet fig. 7.
- d. Fire *angster* i komplet stand, alle med tilhørende kjeder.
- e. *Bringesølv*, nemlig rød brystduk kantet med blaat og hvit blonde, hvortil er fastsydd en række firkantete støler, fire større og to mindre roser av presset sølv og to bryllups-medaljer, alt forgyldt. Den øvre kant er broderet med perler.

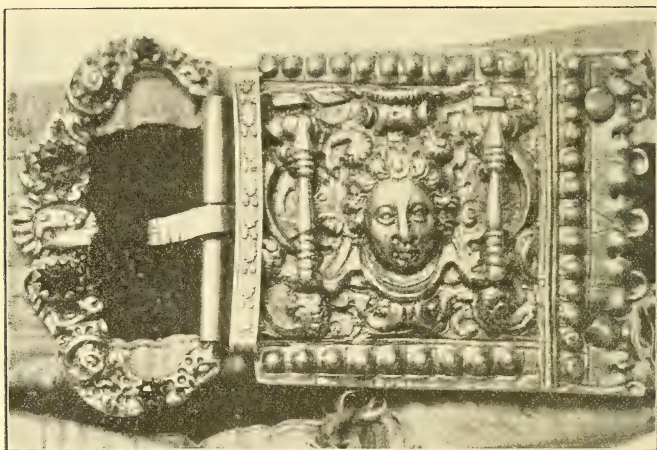
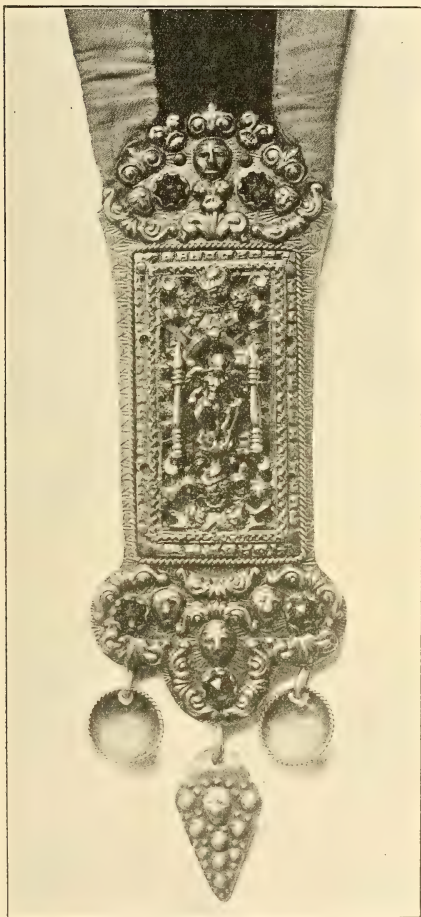


Fig. 8. $\frac{1}{1}$.

- f. *Manchetter* av rødt tøy med perlebrodert kant og hvit, kruset linning. Til hver av dem er fastsydd to smaa roser, en firkantet og en rund plate, alt av forgyldt sølv.
- g. *Haarbaand*, nemlig øverst et tverstykk av rødt tøy, hvorpaa er sydd fire smaa firkantete plater og en mynt av forgyldt sølv; dette er indrettet til at hektes fast i kronen med en sølvkrok og fra dets anden side er fem lange nedhengende baand, i midten et bredt av rødt klæde helt perlebrodert og under det, to gule med guldindvirkning og to hvite med sølvindvirkning.

Fig. 9. $\frac{1}{1}$.

- h. *Belte* av rødt tøy kantet med blaat. Selve beltet har 10 store, forgyldte sølvstøler av støpt arbeide med rike renaissanceornamenter (Amor mellem to søiler; to kvindebuster i 16de aarh.'s dragt). Spændens plate er likeledes et udmerket arbeide i samme stil, mens dens bøile er av simplere arbeide (avb. fig. 8). Paa den foran nedhængende del av beltet er der fastsydd 4 større og 12 smaa roser av presset og forgyldt sølvblik, og det avsluttes i et avlangt beslag, hvis midtparti dannes av en støle lik dem paa beltet, omgitt av noget tarveligere utførte ornamenter; baksiden har et graveret blad; nederst er tre løv. Beltets endeplate er avbildet fig. 9. — Paa spændens bakside er indskrift, stukket med prikker: Weier, 43 Lod $1\frac{1}{2}$ Qut. O. O. S. W. L. S. D. W. (Ogsaa den nuværende eier av gaarden heter OLE OLSEN VALLE¹⁾). — Efter traditionen paa gaarden blev beltet engang ved et arveskifte delt mellem to søstre; det skal tidligere ha hat dobbelt saa mange støler.
- i. *Stakk* av rødt tøy, kantet med blaat og med et paasydd sølv-indvirket, hvitt baand.
- k. *Trøie* av sort klæde kantet med brogete baand.
- l. En slaks rynket *plissé* av sort klæde; den blev baaret om livet under sølvbeltet. (1906: 123).

Samlingen av nyere kirkesaker

opviser dette aar kun en enkelt nævneværdig erhvervelse, nemlig en vakker *messehaugel* av rød, presset fløil med guldbroderi, og hegte av sølv. Fra Valestrand kirke, Søndhordland. Gave fra *Valestrand herredsstyre*. (1906: 67).

¹⁾ Man ser ofte eksempler paa en forbausende konservatisme i navneskikken paa bygdene. Gaardbruker JOHAN LARSEN VESPESTAD paa Bømmel viste mig engang en signetring fra 17de aarh., han havde fundet i jorden paa sin gaard; han berettet mig ogsaa, hvor forbauset han blev i det øieblik han paa det gamle signet fandt sine egne forbokstaver J. L. V.

Bergens Museums Aarbog 1907.
Nr. 11.

Austreimstenen.
En billedsten fra Nordfjord.

Av

Haakon Schetelig.

(Med 3 figurer).

Paa gaarden *Austreim* i Nordfjord (Væreide sogn, Gloppen pgd., Nordre Bergenhus amt) staar en bautasten, som alt flere gange har været opmaalt og beskrevet, likesom vel de fleste norske arkeologer leilighetsvis har set den. Jeg har selv flere gange baade tat den i øiesyn og rørt ved den, uten at finde noget særlig merkelig ved den, før jeg i et andet erende kom til Gloppen i 1906. Det blev mig da straks fortalt av min vert paa Sandene, at manden paa *Austreim*, gaardbruker ANDERS ANDERSEN AUSTREIM, hadde fundet billedet av et skib paa stenen,¹⁾ og jeg tok derfor straks derut den første søndags morgen. I morgenbelysningen var der imidlertid ingen ting at se, skjönt man viste mig skibets plads paa stenen; man raadet mig til at komme tilbake mellem kl. 5 og 6 e. m. Det var liketil forbausende; under det skraatfaldende sollys stod da hele skibstegningen temmelig tydelig paa stenen, netop paa det sted, hvor jeg tidligere paa dagen hadde søkt uten at kunne opdage noget sikkert.

Stenen selv er en helle av haard, skifrig bergart.²⁾ Dens høide over jorden er 4.20 m. Dens bredde er nederst 1.65 m., ved skibets

¹⁾ Ifølge velvillig meddelelse fra lensmand P. Støve hadde gaardbruker ANDERS ANDERSEN AUSTREIM flere gange været opmerksom paa at der var ristet noget paa stenen, uten at han dog kunde se, at ristningen dannet nogen figur. Engang han stod ved stenen sammen med flere andre, deriblandt SØREN BERTENSEN, ANDERS JOHNSEN OG MATHIAS OLSEN AUSTREIM, begyndte de at se nøiere paa ristningen, og da solen stod i sydvest, fandt de ut, at billedet maatte være et skib.

²⁾ Biskop NEUMANN, som saa den i 1827, beskriver den i *Urda* II, s. 31: Ikke langt fra kirkegaarden (o: av den forsvundne *Austreim* kirke) staar paa et fladbjerg en mægtig bautasten, 7 al. høi, $2\frac{1}{2}$ al. bred ved foten, noget smalere opad, avrundet i toppen og fra 4 til 6 tom. tyk. Den ligger i en vinkel av 30^0 mod norden til. Udsigten fra dette sted er fortræffelig og anbefales enhver reisende maler.

Stenen er efter NEUMANN beskrevet av N. NICOLAYSEN: *Norske Fornlevninger*, s. 495.

plads er den 1.50 m. og noget højere 1.45 m. Den er indtil 13 cm. tyk. Den er reist netop paa toppen av den temmelig bratte skraaning, som fører ned til fjorden og staar med bredsiden ut mot fjorden. Dens fot er støttet med en del sten, som dog har git efter for dens tryk, saa den nu holder sterkt indover, mot nordøst (se fotografiet fig. 2). Stenen maa ha staat i denne stilling meget længe, da forsiden, den side som derved er blit mest utsat for veir og væte, er meget sterkt forvitret, mens den anden side fremdeles har sin overflate ganske frisk. Desværre er skibsbilledet anbragt paa den mest utsatte side, og det er da forklarlig nok, at det nu er næsten helt forsvundet. Foran stenens fot er oplagt en smal flat sten, omtrent svarende til bautastenens bredde; den danner en meget bekvem hvilebænk for dem, som efter biskop NEUMANNs anvisning vil nyde den herlige utsigt, men er neppe av meget gammel dato.

Paa stenens forside er som sagt indhugget billedet av et skib; det staar der ganske alene, der findes ikke spor av andre billeder, av tegn eller merker av noget slags. I fig. 1 vises stenens forside tegnet efter maal og skisser uten perspektivisk hensyn til dens nuværende heldende stilling.¹⁾ Fig. 2 viser stenen set fra siden, efter fotografi. Fig. 3 fremstiller skibsfiguren særskilt, efter kalkeret tegning utført paa stenen. Det som her er gjengit er fuldt sikkert, og intet av det manglende er utfylt. Paa grund av stenens forvitring kan intet uttales om linjenes oprindelige karakter eller om den tekniske fremgangsmaate ved hugningen. Skibet er anbragt i en høide av 1.25 m. over stenens fot; det kunde i denne høide godt være utført, efterat stenen var reist, men dette beviser jo ikke, at saa har været tilfælde.

Saavidt vites er Austreimstenen det første norske eksempel paa en reist sten utstyret med billede av et skib, og det er da av betydning at undersøke, i hvilken tid og i hvilken kreds av forestillinger denne fremstilling hører hjemme. Den har tydeligvis intet at gjøre med skibsfigurene i bronsealderens helleristninger. Kun i et enkelt træk er der nogen likhet mellem Austreimstenens og helle-

¹⁾ Stenens forside blev fotograferet under saa heldige lysforhold, at skibet delvis er tydelig paa billedet. Dette fotografi egner sig dog ikke til gjengivelse her, da stenens form er blit ganske fortrukket i fotografiet, baade som følge av dens heldende stilling og som følge av fotografens uheldige standpunkt; for at faa et billede av stenens forside er man nødt til at ta plads i den bratte skraaning foran og noget nedenfor stenen. De perspektiviske forhold blir da naturligvis saa uheldige som vel mulig.



Fig. 1.

ristningenes skibstype, nemlig deri, at den nederste kjøllinje ogsaa paa stenens fremstilling fortsætter sig op utenfor de høie stavnpartier, som den forbindes med ved tverstreker. Selv her er dog likheten med helleristningstypen ikke meget slaaende, og vi tør neppe lægge nogen større vekt paa dette ene træk, naar skibet paa Austreimstenen som helhet har en ganske anden form end bronzealderens skib, som vi kjender dem fra de utallige fremstillinger i helleristningene. Vi finder ikke paa vor sten den lange rette kjøllinje, som løper parallelt med rælingen i hele skrogets længde; hele fartøiet er krummet, det har sin største dybde paa midten, og kjølens og rælingens linjer løper næsten sammen og gaar i en jevn bue over i de høie stavnpartier.¹⁾ Bare efter skibets form kan vi altsaa ikke henføre det til bronzealderen. Men hertil kommer, hvad der for mig synes at være det væsentlige ved Austreimstenen, nemlig hele monumentets karakter som saadant, — en reist sten med billedet av et skib. Der kjendes ikke skibsfigurer paa reiste stene fra bronzealderen.

Meget nærmere ligger en sammenligning med en del monumenter fra den senere jernalder. I Stockholm museum er opstillet en helle av brun sandsten fra kirken i Hågeby socken i Uppland. Paa hellens ene side er ristet et skib; den anden side har en fremstilling, som har været tolket som en hestekamp. Denne sten har med gode grunde kunnet dateres til tiden omkring 500 e. Kr.²⁾ Hågebystenen skib har i hele sin form, i linjenes løp, megen likhet med billedet paa Austreimstenen; ogsaa utførelsen stemmer overens, forsaavidt som begge billeder er tegnet med ganske enkle linjer. Likeledes har ogsaa Hågebystenen været et fritstaaende mindesmerke, som det fremgaar av, at den har billeder paa begge sider. Vistnok er skibet paa Austreimstenen meget enklere fremstillet og mangler alle detaljer — roere ved aarene og styresmand ved roret, — som er tydelig tegnet paa Hågebystenen; men dette kunde vel til en vis

¹⁾ Man vil let kunne kontrollere det her uttalte ved en sammenligning med de almindelig kjendte helleristningsbilleder: L. BALTZER: *Glyphes des Rochers du Bohuslän* (Suède), Gothenbourg 1881; dr. SOPHUS MÜLLER: *Vor Oldtid*, Kjøbenhavn 1897, s. 418. G. GUSTAFSON: *Norges Oldtid*, Kristiania 1906, s. 54—57. Foreningen t. norske fortidsm. bev., *Aarsberetn.* 1855, pl. I; 1896, s. 145 og planche; 1901, s. 33 ff., 1902, s. 106 ff. Stavanger Museums *Aarshefte* 1900, pl. I—IV. — Svenska Fornminnesför. Tidskr. 8, pl. 1 og 2.

²⁾ TURE J:SON ARNE: Huru gammal är ristningen å Hågebystenen? Svenska Fornminnesföreningens Tidskrift, 121, s. 31, figg. 1 og 2.



Fig. 2.

grad bero paa den bløtere stenart i Hæggebystenen, og ialfald finder jeg likheten mellem de to monumenter saa stor, at jeg allerede deri vilde se et holdepunkt for Austreimstenens kronologiske stilling.

Men alene ut fra disse to, hver for sig isolerte og lokalt vidt adskilte monumenter, blir enhver slutning overordentlig usikker. Undersøkelsen maa føres videre til en sammenligning med andre monumenter fra den senere jernalder, og vi finder det bedste materiale for en saadan nøiere sammenligning i den lange række av billedsmykkete stener fra Gotland. Da de gotlandske billedstener er reist paa eller ved graver, har man derved faat sikre holdepunkter for deres tidsbestemmelse, og man har i hovedsaken kunnet utrede deres oprindelse og utvikling.¹⁾ Ældst er de raa utilhugne kalkstensheller, som regel reist som merke ved brandgraver fra den romerske jernalder; over jorden er de kun synlige med høist nogen faa decimeters høide.²⁾ De har ingen ornamenter eller billeder. Dernæst kommer, fra den romerske tids slutning og folkevandrings-tidens begyndelse, de regelmæssig tilhugne kalkstensheller, som likeledes bare rager ubetydelig op over jorden, men langs den øvre, fri kant har en indhugget ornamentbord, en mæander eller spiralbord. Yngre end disse er igjen de rektangulære reiste heller, regelmæssig tilhugget og beregnet paa at være væsentlig synlige over jorden; de er derfor forholdsvis høiere og smalere end de ældre, overkantens ornamentale bord er bevaret og desuten er hele forsiden utstyret med ristninger. Blandt disse spiller visse geometriske motiver hovedrollen, solfigurer og kredser utfylt med spiraler, men der forekommer ogsaa enkle figurfremstillinger, saaledes paa flere av stenene en tegning av en baat eller et skib. Allerede inden vikingetidens begyndelse utvikler disse primitive ristninger sig til de kunstmæssig utførte billedstener, hvor hele stenens forside dækkes av figurfremstillinger, skibe, ryttere og vogner, mennesker og dyr, tildels hele grupper av billeder, som har kunnet henføres til bestemte sagn og myter. Ved overgangen til den kristne tid fortrænges endelig billedene av runeindskriftene, mens dog den gamle billedstensform fremdeles fastholdes.

Det er for vort formaal av betydning, at skibet hører til de ældste motiver paa de gotlandske billedstener; paa flere av de ældste

¹⁾ FREDRIK NORDIN: Till frågan om de gottländska bildstenarnas utvecklingsformer, i „Studier tillägnade Oscar Montelius“. Stockholm 1903.

²⁾ Svenska Fornminnesföreningens Tidskrift, 3, s. 267 ff.

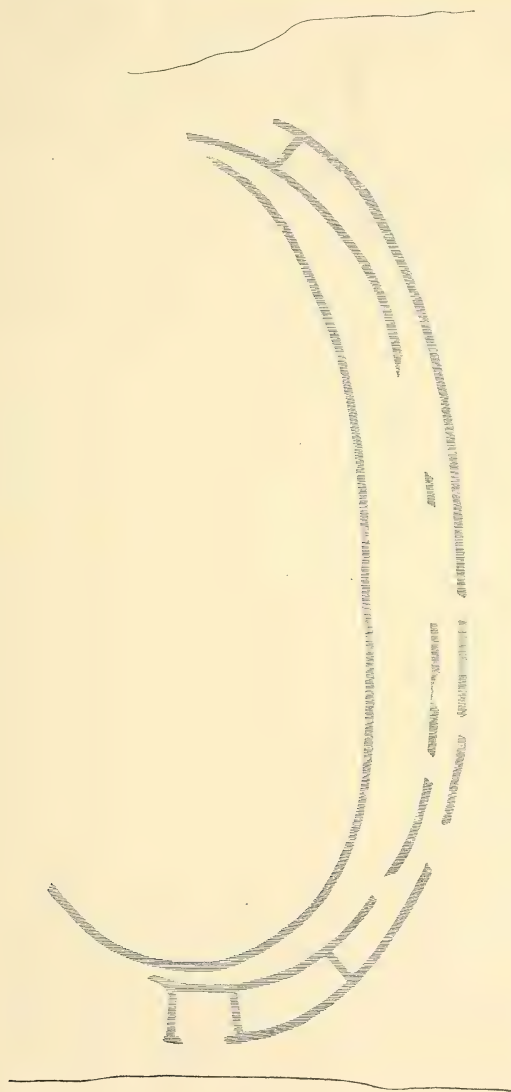


Fig. 3.

stener er det stenens eneste figurlige fremstilling (Stenbrostenen og Brostenen), og selv paa de fuldt udviklede billedstener er det som oftest hovedmotivet blandt billedene. Vi finder heri en væsentlig likhet med Austreimstenen, en reist sten med billede av et skib, og jeg tror, at vi derved med trygghet tør henføre dette monument til samme periode som de gotlandske billedstener, en periode, som altsaa omfatter folkevandringstiden og vikingetiden. Gaar vi spørsmålet nærmere, finder vi liten anledning til at trække sammenligningen videre med de yngste gotlandske skibsbilleder, som er saa detaljeret utført, med stavnpnydelser, med skjold langs rælingen, mandskap, mast, seil og tauverk. Det enkle billede paa Austreimstenen ligner meget mere de ældre gotlandske stener; paa Stenbrostenen er baatens skrog tegnet med en eneste strek, paa Brostenen med tre streker, og i skrogets og stavns form minder den sidste meget baade om Austreimstenen og Hæggebystenen. Vi skulde efter dette nærmest sammenstille Austreimstenen med de ældre gotlandske billedstener, som tilhører folkevandringstiden og neppe gaar saa langt ned i tiden som helt til vikingetidens begyndelse. Slutningen støttes av Hæggebystenen, hvis datering er git helt uavhengig av kronologien for de gotlandske stener.

Der er dog flere usikre punkter. Veien er lang fra Gotland til Nordfjord, og vi kjender ingen mellemed, som forbinder Austreimstenen med de gotlandske stener, og i selve stenens form har vort mindesmerke ikke den fjerneste forbindelse med billedstenformens typologiske utvikling paa Gotland. Austreimstenen er en bautasten av samme slags som saa mangfoldige andre i landet; en avlang helle er netop en av de almindeligste former for vore reiste stener, som vistnok meget sjelden har nogen indskrift, men som vel alle skriver sig fra jernalderen. Heller ikke synes Austreimstenen at staa paa eller ved en grav; der ligger nok en gravhaug straks vestenfor, men ingenting tyder paa, at der er nogen forbindelse mellem stenen og graven. Austreimstenen kan altsaa slet ikke likefrem sammenstilles med de gotlandske stener. Den er ikke som disse en særlig utviklet form for gravmindet, den er bare en vanlig bautasten utstyret med billedet av et skib. Det forekommer mig derfor, at der ikke er grund til at føre dateringen videre end til det rent almindelige, at Austreimstenen bør henføres til den senere jernalder — folkevandringstiden og vikingetiden — og at skibsbilledets form, som unegtelig nærmer sig mest til de ældre gotlandske stener, dog

ikke er nok til alene at gi en nøiagtigere bestemmelse av monumentets alder.

En sammenligning mellem den primitive ristning og de faa fartøier, vi har bevaret fra jernalderen, vilde i denne forbindelse ikke gi noget resultat.

Jeg vender tilbake til det, jeg synes er det væsentlige, at Austreimstenen som helhet har meget til fælles med de gotlandske billedstener, og at den maa opfattes som et utslag av de samme forestillinger, som ligger til grund for skibsbilledene paa de gotlandske stener. Det vilde ligge nær at tænke sig, at dette monument i Nordfjord skyldes en paavirkning fra det gotlandske kulturomraade; man pleiet jo at reise bautastener, og i dette tilfælde kan da en eller anden forbindelse med Gotland ha vakt tanken om at utstyre stenen med et skib. Det synes ialfald berettiget at anvende paa Austreimstenen, hvad svenske forskere har uttalt om betydningen av skibet paa de gotlandske stener. Dr. HANS HILDEBRAND har alt forlængst fremført, at skibet paa en billedsten er den dødes fartøi, likbaaten, som fører mennesket til det fjerne land hinsides dette liv.¹⁾ Denne mening er nærmere utviklet av professor HENRIK SCHÜCK og av dr. KNUT STJERNA,²⁾ og særlig den sidste har sterkt fremhævet, at skibsbilledene saaledes er et utslag av den samme idé, som ogsaa har git sig uttryk ved at begrave den døde i en baat eller et skib. Det er forestillingen om, at mennesket efter døden hadde for sig en reise over havet.

Det er i og for sig meget naturlig, at denne forestilling ogsaa i det vestlige Norge kunde sætte sig et monument som Austreimstenen. Skibsgraver fra vikingetiden er almindelige paa Vestlandet og netop i Nordfjord optræder de i ganske stort tal. Paa Eid, i nærmeste prestegjeld nordenfor Gloppen, gjorde LORANGE det bekjendte fund med brændt skib, og paa samme gaard er der senere

¹⁾ H. HILDEBRAND: Från äldre tider, s. 6.

²⁾ HENRIK SCHÜCK: Studier i Nordsk litteratur- och religionshistoria, II, s. 286. — KNUT STJERNA: Skölds hädanfärd, i „Festskrift till Professor SCHÜCK paa hans 50-års-dag“. — SCHÜCK antyder l. c. at skibsbilledet ogsaa kunde tænkes at forestille et virkelig skib og at skulle betegne eierens yrke; samme mening uttales av NORDIN (i nævnte arbeide s. 148) „mest yndet man at fremstille vikingens færd paa havet ved at avbilde hans fartøi“. Jeg finder den ovenfor gjengivne religiøse forklaring mere sandsynlig.

fremkommet flere lignende graver, skjønt anlagt i mindre maalestok.¹⁾ Længere inde i fjorden er der truffet en rik kvindegrov med brændt fartoi.²⁾ Og bare nogen faa minuters gang fra Austreimstenen, paa nabogaarden Hauge i Gloppen, har professor GUSTAFSON undersøkt en vikingegrav i ubrændt baat.³⁾ Skibsgravene gjør sig altsaa sterkt gjældende blandt vore vikingetids fund fra Nordfjord.

Dr. STJERNA har i det nævnte arbeide, s. 121, forklaret skibsbilledene paa de gotlandske stener som et minde om skibsbegravelsenes sidste stadium eller rettere om det stadium av disse forestillingers utvikling, da man var ophørt at begrave den døde i et fartoi og bare, som en reminiscens om den tidligere skik, satte billedet av et skib paa en sten, som reistes ved graven. Denne forklaring kan ialfald ikke overføres paa Austreimstenen. Denne er, som de fleste bautastener, ikke reist paa en grav, sandsynligvis netop reist til minde om en mand, der av en eller anden grund ikke kunde bli begravet paa sit hjemsted, kanske var faldt i fremmet land eller kommet bort paa havet. Skibet paa stenen bevarer dog derfor like godt sin symbolske betydning; den gotlandske uttryksform for denne idé er her, fra de for Gotland eiendommelige billedstener, overført til et monument av hjemlig norsk karakter. Men tanken blir den samme.

¹⁾ A. LORANGE: Norske Oldsager i Bergens Museum, s. 153—161. — H. SCHETELIG: Gravene paa Myklebostad paa Nordfjordeid, B. M. Aarb. 1905, no. 7.

²⁾ B. M. Aarb. 1901, no. 12, s. 25, nr. 56. (B. 5717). — En ny, ubrændt baatgrav fra samme sogn, se B. M. Aarb. 1906, no. 14, s. 18, nr. 28. (B. 6036).

³⁾ G. GUSTAFSON: En baadgrav fra vikingetiden. B. M. Aarb. 1890, no. VIII.

Bergens Museums Aarbog 1907.

No. 12.

Jordskjælv i Norge i 1906.

(Resumé in deutscher Sprache.)

Af

Carl Fred. Kolderup.

(2 Kartplancher.)

Anhang: Registrierungen an der seismischen Station zu Bergen im Jahre 1906.

(1 Tafel.)

I det jeg iaar som tidligere sender d'hr. professor dr. MOHN og direktør dr. REUSCH samt de mange interesserede medarbeidere udover landet min bedste tak for deres værdifulde hjælp ved udforskningen af vort lands seismiske tilstand, vil jeg samtidig rette en indtrængende anmodning til dem, som i fremtiden kommer til at observere jordskjælv, om at indsende til Bergens museum, Det meteorologiske institut i Kristiania eller Norges geologiske undersøgelse sine iagttagelser.

Ved bistand af min gamle ven hr. overlærer ALEXANDER i Bodø har jeg nu faaet istand en bedre organisation for Nordlands vedkommende, idet en hel del interesserede herrer i amtets forskjellige dele velvillig har paataget sig at opbevare og ved indtræffende jordskjælv fordele jordskjælvsschemaer blandt folk, som har iagttaget jordskjælv. En lignende ordning har jeg tidligere gennemført for de vestnorske jordskjælvsstrøgs vedkommende. I alt ligger der nu ca. 4000 jordskjælvsschemaer fordelt udover landet.

Bergens museums jordskjælvstation den 7de mars 1907.

Forfatteren.

Antallet af jordskjælv har i aaret 1906 været mindre end i de to foregaaende aar, idet man i 1906 kun har havt 13 jordskjælv, mens der i 1904 var 33 og i 1905 23. Men mens jordskjælvne i 1905 paa 2 undtagelser nær var rent lokale, har man i 1906 kun havt 4 rent lokale rystelser. Ingen af de i 1906 rystede omraader har dog været meget betydelig, saaledes som det vil fremgaa af det afhandlingen ledsagende kart, hvor jordskjælvne er markeret ved de samme nummere, som de har i nedenstaaende kronologiske for-tegnelse over jordskjælvne.

De jordrystelser, om hvilke der haves indberetninger i aaret 1906, har rammet følgende strøg:

- 1) Nedenes amt og tilgrænsende strøg af Lister og Mandals amt og Bratsbergs amt, 11te januar kl. 5.30 e. m.
- 2) Sylling i Lier, 12te januar kl. 5.30 f. m.
- 3) Helgeland og Salten, 8de februar kl. 1.19 f. m.
- 4) Rødø—Hemnesbjerget i Helgeland, 30te mars kl. 1.35 f. m.
- 5) Rødø -Elsfjord i Helgeland, 5te april kl. ca. 2 f. m.
- 6) Hemnes i Ranen, 29de april kl. ca. 2 f. m.
- 7) Føyenland og Husø ved Tønsberg, 30te april kl. 2.08 e. m.
- 8) Krødsherred og Nordmarken, 2den juni kl. ca. 5 f. m.
- 9) Lister og Mandals amt samt tilstødende dele af Stavanger amt og Nedenes amt, 3die juni kl. 4.28 f. m.
- 10) Ytterøerne ved Florø, 8de august kl. 1.05 f. m.
- 11) Sørfolden og Skjærstad, 29de august kl. 12 midnat.
- 12) Nordre Bergenhus amt og den sydlige del af Søndmøre, 17de november kl. 8.28 e. m.
- 13) Lister og Mandals amt samt den sydlige del af Stavanger amt, 10de december kl. 5.13 e. m.

Ved fordelingen af jordskjælvne er der at merke, at af de vestnorske jordskjælvsstrøg er det kun det nordligste, nemlig Fjor-

denes, som i 1906 har havt jordskjælv at opvise; og selv herfra har vi kun to, hvoraf det ene er ganske lokalt, idet det, saavidt vides, kun er merket paa Ytterøerne ved Florø. Det nordnorske jordskjælvsstrøg har derimod 5 jordskjælv (no. 3, 4, 5, 6 og 11), hvoraf de fire første følger forholdsvis hurtigt efter hinanden i tidsrummet fra 8de februar til 29de april. Jordskjælvet den 8de februar er ubetinget det, der har havt den største udbredelse af disse. 2 af aarets jordskjælv har optraadt langs sydvestkysten og rystet Lister og Mandals amt samt den sydlige del af Stavanger amt, og jordskjælvet den 11te januar tilhørte væsentlig Nedenes amt, men forplantede sig paa den ene side ind i Lister og Mandals amt og paa den anden ind i Bratsbergs amt. 3 af jordskjælvene, hvoraf to var rent lokale, tilhørte Kristianiafeltet, der, som det vil erindres, tidligere var næsten fri for jordskjælv, men efter jordskjælvet den 23de oktober 1904 har havt adskillige mere eller mindre sterke jordrystelser at opvise. Det synes dog, som om dette felt nu holder paa at komme til ro. I tidsrummet fra 23de oktober til og med 31te december 1904 er der nemlig noteret 7, i aaret 1905 11 og nu i aaret 1906 kun 3, der er at opfatte som efterdønninger efter det store jordskjælv den 23de oktober 1904. Det er vel ikke saa urimeligt, at flere af disse jordrystelser skyldes forskyvninger langs flere af de gamle brudlinjer, som professor BRØGGER har paavist i Kristianiafeltet. Men desværre er det foreliggende jordskjælvs-materiale for lidet til, at man kan indlade sig paa en indgaaende diskussion af sagen.

Lad os saa se lidt nærmere paa udbredelsen af de middelsstore eller ialfald ikke lokale jordskjælv, der har indtruffet i vort land siden den 23de oktober 1904. Vi har ialt havt følgende rystelser:

- | | | |
|-------|----------------|--|
| 1904. | 25de oktober. | Smaalenene og tilgrænsende strøg af Sverige (1). |
| | 26de — | Smaalenene og tilgrænsende strøg af Sverige (2). |
| | 18de november. | Kristianiafeltet og tilgrænsende strøg (3). |
| | 29de — | Nordre Helgeland og Salten (4). |
| | 13de december. | Strøget omkring Kristianiafjorden (5). |
| 1905. | 29de januar. | Strøget omkring Kristiania (6). |
| | 6te februar. | Vestlandet (7). |
| 1906. | 11te januar. | Indre Nedenes og tilstødende trakter (8). |
| | 8de februar. | Helgeland og Salten (9). |

- | | | |
|-------|----------------|---|
| 1906. | 3die juni. | Lister og Mandals amt samt tilstødende dele af Stavanger amt og Nedenes amt (10). |
| | 17de november. | Nordre Bergenhus amt og det sydlige Søndmøre (11). |
| | 10de december. | Lister og Mandals amt og sydlige del af Stavanger amt (12). |
| 1907. | 10de januar. | Det sydøstlige Norge (Elverum—Kragerø) (13). |
| | 14de — | Bodø—Øxendalen (Nordmøre) (14). |
| | 27de — | Narvik—Hitteren—Røros (15). |

Efter den store udløsning af spændingen i strøget omkring den indre del af Skagerak, hvorved formodentlig dettes bund delvis har sunket, har der i strøgene langs vor kyst helt op til Ofoten fundet sted en hel del mindre spændingsudløsninger, hvorved ligevegten er søgt gjenoprettet. Et blik paa kartet over udbredelsen af de siden 23de oktober 1904 stedfundne jordskjælv, hvor tallene refererer til de i ovenstaaende fortegnelse i parentes tilføiede tal, viser os, at det kun er paa strækningen fra Os, ca. 35 km. syd for Bergen, til Aalgaard paa Jæderen, at man ikke har merket jordskjælv. Paa denne strækning ligger der to strøg, som tidligere har haft endel jordskjælv at opvise, nemlig Søndhordland og Ryfylke.

Den sidste kartskitse bekræfter endvidere med stor styrke den regel, som man allerede tidligere har troet at kunne opstille, at jordskjælvne fortrinsvis optræder i kyststrøgene. Og forklaringen herpaa maa vel være den, at havbunden udenfor vort land, der efter al sandsynlighed er indsunkne dele af landpladen, fremdeles synker langs de gamle brudlinjer. Jeg skal imidlertid ikke gaa nærmere ind paa dette, men vente med at optage en diskussion om det, til der foreligger et udførligere jordskjælvsmateriale fra vort land. Jeg har dog ikke villet undlade at paapege, hvilket smukt eksempel vi netop nu har paa, at ligevegten efter et større jordskjælv søges etableret.

Jeg skal saa gaa over til at behandle de enkelte jordskjælv i aaret 1906 og tager disse i kronologisk orden.

1) Jordrystelse i Nedenes amt og tilgrænsende strøg af Bratsbergs samt Lister og Mandals amter den 11te januar kl. 5.30 e. m. Om denne jordrystelse foreligger der nu beretninger fra Fyresdal, Nissedal, Treungen, Gjevedal, Aamli, Lille

Topdal, Mykland, Holt, Herefoss, Vegusdal, Bygland, Evje og Hornes. Man har dog paa enkelte af disse steder ikke merket selve jordrystelsen, men kun hørt det ledsagende drøn. Fra Vegaardsheien, Iveland, Homedal pr. Grimstad og Lillesand er der indberettet, at hverken rystelse eller lyd har været merket. I det store og hele synes rystelsen at have været lidet sterk, idet den paa en undtagelse nær ikke naar høiere op end til styrkegrad no. 4 efter ROSSI-FORELLS skala. Sterkest synes rystelsen at have været i Aamli og Lille Topdal, som ogsaa ligger saa nogenlunde i midten af det rystede omraade.

Tiden for jordrystelsens indtræden er det ikke saa let at slaa fast, da det synes, som om ingen af de opgivne klokkeslet gjør fordring paa større nøiagtighed. De fleste angiver kl. $\frac{1}{2}$ 6, og dette klokkeslet har jeg ogsaa antaget som omtrent rigtigt.

Varigheden er af enkelte kun anslaaet til 2 à 3 sekunder, af andre til 5 à 6 sekunder, mens en mener at burde sætte 8 sekunder. Rystelsen har altsaa været ganske kortvarig.

Bevægelsen opfattedes ialmindelighed kun som en skjælvning, i et tilfælde har man konstateret en bølgebevægelse.

Lyden sammenlignes af de fleste med den lyd, som fremkommer, naar der kjøres paa frossen landevei.

Angaaende de nærmere detaljer kan henvises til efterfølgende uddrag af de indkomne beretninger:

Fyresdal. Hr. KETIL BAKKEN har meddelt, at man kl. $5\frac{1}{2}$ e. m. paa flere gaarde hørte en sterk dur og merkede en rystelse.

Nissedal og Fyresdal. I „Varden“ læses den 13de januar: „Det jordskjælv, som vi igaar omtalte fra Mykland, er merket ikke alene over hele Nedenes, men ogsaa her i amtet. Mens husene i Aamli rystede, meldes fra Nissedal og Fyresdal, at man der ved $\frac{1}{2}$ 6-tiden torsdag eftermiddag hørte en forunderlig drønnende dur i lighed med en noget dæmpet dur af en tærskemaskine. Men der var drøn indimellem. Det varede i hoiden et par minutter. Man merkede ikke, at jorden skjælv.“

Gjerstad. Hr. sogneprest MØLLER meddeler, at enkelte har hørt en lyd som af en fjern torden, men ikke følt nogen rystelse.

Gjevedal, Treungen og Aamli. „Tvedestrandsposten“ indeholdt den 13de januar følgende notis om jordskjælvet: „Torsdag aften omtrent kl. $5\frac{1}{2}$ merkedes paa flere steder i Aamli, Gjevedal og Treungen en saa sterk jordrystelse, at kakkellovne og

lamper dirrede. Et sted kjendtes rystningen saa sterk, at flere af husets beboere løb ud „i den tro, at der var noget rent forskrækeligt paafærde.“ Rystelsen er ogsaa merket paa enkelte gaarde i Holt.“

Gjevedal. Fra Aamlands nedbørstation i Gjevedal meldtes, at man der kl. 5 $\frac{1}{2}$ e. m. iagttog en rystelse, som varede 5 à 6 sekunder. Det føltes, som naar en stor vogn kjørte forbi huset paa haardfrossen jord. Der hørtes samtidig en lyd som af en torden. Ingen gjenstande klirrede.

Aamli. Hr. lærer NICOLAI OMLAND har meddelt, at han, da han kl. 5.35 e. m. stod lige ved ovnen i et af skolehusene i Aamli hovedsogn, merkede en rystelse, som varede ca. 5 sekunder. Fænomenet beskrives paa følgende maade: „Bevægelsen begyndte med et puf i ovnen, som naar en bunke papir pludselig fanger ild, hvorefter ovnen rystede samtidig med, at jeg følte skjælvning i gulvet og hørte en lyd, som naar en vogn i rasende fart farer forbi paa frossen vei.“ Bevægelsen forplantede sig fra nordøst mod sydvest.

Aamli. Hr. sogneprest KJELLAND har tilstillet mig følgende: „I anledning af Deres forespørgsel af 13de ds. meddeles, at jordskjælvet 11te januar formerkedes her i Aamli kl. 5.40 eller 5.45 e. m. Saavidt jeg har bragt i erfaring, var bevægelsen fra sydøst til nordvest. Selv formerkede jeg intet. Varigheden var ganske kort, muligens 20—30 sekunder. Jordskjælvet ledsagedes af et tildels ganske sterkt drøn, som vognrammel paa haard, iset vei. Paa en enkelt gaard, Støilen i Gjevedal anneks sogn, 11 km. herfra, hørtes det som et sterkt smeld eller skud. Ovnene klirrede og rystede temmelig sterkt. Jeg har intet hørt om, at ure stansede eller at ting faldt overende.“

Aamli. Postaabner ASLAK TVEIT skriver: „Vi merkede jordskjælvet som et drøn. Lyden kom fra vest og gik mod øst, lyden begyndte omkring kl. 5.25 og varede i 2 à 3 sekunder. Der var ingen ting i mine huse, som bevægede sig; men paa forskellige steder hørte de stentøiet klinge. Lyden var ligedan, som om der skulde gaa et sneras et eller andet sted i nærheden.“

Lille Topdal. Hr. lærer OLE O. RAMSE, der ved denne leilighed opholdt sig i skolehuset paa øvre Ramse i lille Topdal, iagttog kl. 5.25 en rystelse, der varede ca. 8 sekunder. Bevægelsen, der nærmest maatte betegnes som bølgeformig, gik fra nord

mod syd. Den var saa sterk, at ovne og komfurer dirrede, og ure slog. Lige efter rystelsen hørtes en længere rullen. Enkelte har ment, at denne rystelse var sterkere end rystelsen den 23de oktober 1904, men heri er ikke lærer RAMSE enig.

Mykland. Hr. lensmand VANGSNÆS skriver som svar paa min forespørgsel: „Jordskjælv et merkedes i Mykland den 11te ds. i skumringen. Det varede ca. 2 à 3 sekunder, hørtes som hest med kjærre kjørte fort paa frossen, snebar, haard vei, antagelig i sydlig retning. Ingen lette gjenstande klirrede, ingen ure stansede, og ingen gjenstande faldt overende. I anden etage følte man, at huset skjalv lidt.“

Holt. Hr. sogneprest BÆRØE skriver: „Paa spøragsmaal om jordskjælv den 11te ds. skal meddeles, at jeg intet merkede af det slags den dag. Jeg har ei heller kunnet faa anden oplysning derom i bygden, end at en bevægelse var merkbar med et ledsagende bulder paa gaardene Auvel i Holt og i Østeraa, beliggende i nærheden af Tvedestrand. Tiden er angivet omkring kl. 6 e. m. Nærmere om varighed etc. kan ikke gives.“

Herefoss. Fra hr. sogneprest FANNEMARK haves følgende meddelelse om jordskjælv: „Jordskjælv 11te januar bemerkedes kl. 5½ et kort øieblik. Det fulgtes af en dur, som naar der brænder sotpipe, eller en vogn kjøres udenfor. Det klirrede i komfuren, men bevægelsen var ikke sterk. Lyden hørtes udenfor mod nord-siden.“

Vegusdal. Fra hr. lensmand ASLAK VEGUSDAL har jeg faaet følgende oplysninger: „Besvarende Deres ærede af 13de ds. skal jeg oplyse om, at jordskjælv et merkedes her torsdag 11te ds. Tiden kan ikke nøie opgives, men antagelig var det mellem kl. 5 og 6 om aftenen. Her paa mit kontor følte en let rystelse og hørtes en dur, saa jeg troede nærmest, at det var pipevarme i et eller andet kakkelovnsrør i huset. Antagelig varede jordskjælv et fra ½ til 1 minut. Retningen kunde ikke opfattes. Flere af naboerne har merket jordskjælv et noget lignende som her.“

Bygland. Hr. lensmand HANGAA i Bygland i Sætersdalen skriver: „Jordskjælv et den 11te d. m. merkedes paa flere steder i Bygland. Klokkeslettet har jeg ikke faaet nøiagtig opgivet. Det var rundt om kl. 6 aften. De fleste har forklaret, at jordskjælv et merkedes, som naar man kjører med hjulredskaber efter en frossen vei. Kun paa et par steder har man lagt merke til nogen bevæ-

gelse. Retningen opgives af nogle at være fra øst til vest og af andre fra nordøst til sydvest. Varigheden et par minutter.“

Evje. Fra Evje har jeg modtaget et udfyldt schema fra hr. furer A. AAVITSLAND, der da jordrystelsen indtraf sad og skrev i sit hjem paa Aavitsland. Meddelelsen troede at høre en hest med tungt læs komme stampende ind paa tunet og blev meget forbauset, da han kom ud og ikke kunde se hverken hest eller læs. Andre steder i bygden merkedes det tydeligere.

Hornnes. Hr. lensmand MOSEID hørte kl. 5½ et sterkt drøn og hørte samtidig ovnsdørene klirre. Han troede først, det var folk, som kørte paa landeveien, der ligger lige ved, og sprang straks ud, men kunde ingen opdage. Hans kone, der var i fjøset, hørte ogsaa drønet. Paa en gaard, der ligger 3 km. fra lensmandsgaarden, var rystelsen saa sterk, at vinduerne klirrede.

2) Jordrystelse i Sylling i Lier den 12te januar kl. 5.30 f. m. Umiddelbart efter modtagelsen af de to senere gjen-givne notiser i „Verdens gang“ og „Buskeruds amtstidende“ sendte jeg en del forespørgsler til Lier og omgrænsende strøg for at erfare, hvilken udstrækning rystelsen havde havt. Det viste sig, at rystelsen maa have været temmelig lokal, idet jeg nemlig har faaet meddelelser om, at rystelsen ikke har været merket paa følgende steder: lensmandsgaarden og prestegaarden i Lier, i Røken, Eker, Modum, Hole, Norderhov og Hurum. Rystelsen synes væsentlig at være indskrænket til Sylling. Af beretningerne om rystelsen kan anføres:

„Verdens gang“ indeholdt den 13de januar fra sin korrespondent følgende telegram, dateret Drammen 12te januar: „Paa forskjellige steder i Lierdalen merkedes idagmorges ved sekstiden en sterkere jordrystelse. Borde og stole inde i husene bevægedes, og vindusruder klirrede, mens her og der gjenstande faldt ned fra væggene. Der observeredes 3 stød. De fulgtes af en drønnende dur.“

I „Buskeruds amtstidende“ læstes 12te januar: „OLE ØXNE i Sylling meddeler, at han paa sin gaard i Sylling idag kl. 6 f. m. tydelig merkede en jordrystelse. Hr. ØXNE og hans søn var begge inde i samme værelse, og rystelsen var saa sterk, at bord og stole dirrede paa gulvet. Stødene, som antagelig var tre, ledsagedes af en dyb dur.

Budeien paa en anden gaard i Sylling fortæller, at da hun ved

6-tiden stod og klædte sig paa, begyndte speilet at bevæge sig og truede med at falde ned af væggen. Rystelsen holdt dog snart op igjen, og hun fæstede sig ikke videre ved tildragelsen, men den blev gjenkaldt i erindringen, da hun hørte, at ogsaa andre havde observeret lignende ting paa samme tid.“

Fra hr. forligelseskommisær OLE ØXNE modtog jeg følgende: „Den 12te januar var min søn oppe ved 5-tiden om morgenen, og efter at han havde været ude en stund, kom han ind i vort soveværelse. Klokken var da omtrent $\frac{1}{2}6$. Med ét merkede vi begge, at stole og borde begyndte at ryste og give en klirrende lyd. Vi merkede ligeledes, at huset bevægede sig. Dette gjentog sig tre gange. Hver rystelse varede antagelig 2 à 3 sekunder med et noget længere mellemrum mellem hver rystelse. Efter hver rystelse hørtes en svag dundren som af en noget fjern torden. Denne dundren hørtes alle gange efter rystelserne i nordøstlig retning fra det sted, hvor rystelsen merkedes. Da jeg ikke ved, om rystelsen merkedes før eller efter den dundrende lyd, kan jeg ikke med bestemthed udtale, i hvilken retning jordskjælvet kom fra, men jeg kan med bestemthed udtale, at lyden hørtes alle gange i nordøstlig retning efter rystelsen.

Jordskjælvet merkedes paa to steder til her i Sylling; jeg har talt med eieren paa det ene sted, og han merkede kun en rystelse, men forøvrigt merkede han det samme, som her er meddelt.“

3) Jordrystelse i Helgeland og Salten den 8de februar kl. 1.19 f. m. Denne rystelse har strakt sig over et strøg, der ikke saa sjelden har havt middels sterke rystelser at opvise. Det sydligste sted, hvor rystelsen er merket, er Lovunden i Helgeland, det nordligste Bodø. Afstanden mellem disse to steder er 140 km. De fleste beretninger skriver sig fra de ydre kyststrøg. Fra Saltenfjorden haves beretninger fra Finneid, Skjærstad og Misvær. Selv saa langt øst som ved Sulitjelmaverket skal ialfald enkelte være vækket. Det synes dog, som om det har været lydfænomenet, som i de fleste tilfælde har været det sterkeste her i disse indre strøg, og de fleste opfattede lyden kommende fra sydvest eller vestsydvest. Udgangsstrøget skulde efter dette være at søge i de ydre kyststrøg lidt søndenfor Saltenfjorden. Her har vi ogsaa i Beieren og Gildeskaal de sterkeste virkninger efter jordskjælvet.

I god overensstemmelse med antagelsen om, at udgangsstrøget maatte ligge der, staar det ogsaa, at bevægelsen af iagttagerne paa det søndenforliggende Grønø angives at komme nordenfra.

De paalideligste tidsangivelser er kl. 1.19 og 1.20 f. m. Der er flere grunde, som taler for, at 1.19 er det nøiagtigste.

Bevægelsen betegnes i det overveiende antal tilfælde som en skjælvning, kun et par iagttagere mener at have følt et kort stød. Den rystelsen ledsagende lyd betegnes som en torden, som vedvarende rullen eller sterk dur. Jordskjælvets styrke er forskjellig paa de forskjellige steder, saaledes som jeg allerede tidligere har gjort opmærksom paa. Kun i et tilfælde kan styrkegraden sættes høiere end til V efter den hos os anvendte skala (ROSSI-FORELLS).

De nærmere detaljer vil fremgaa af nedenstaaende uddrag af de indkomne beretninger.

LURØ. Hr. DUNDAS meddeler, at han kl. 1 $\frac{1}{2}$ vaagnede ved, at vandkaraffel og lampe paa natbordet rystede, og sengen bevægede sig. Samtidig hørtes en dur omtrent som vognrammel.

LOVUNDEN I LURØ sogn. Hr. LUDVIG LARSEN iagttog en skjælvning, der bevægede sig fra øst mod vest. Seng, bord og stole rystede. Lyden karakteriseredes som en vedholdende underjordisk rullen.

Paa Sperstadmoen i Rødø skal der ifølge senere meddelelse fra hr. fotograf RASCH være iagttaget en rystelse paa samme tid.

GRØNØ. Hr. FREDRIK MEYER paa Grønø i Melø herred, der laa halvvaagen i soveværelset i 2den etage, tændte straks ved rystelsens indtræden lys og saa da, at klokken var 19 minutter over 1. Uret, der gaar meget sikkert, var nylig stillet efter rigstelefonstationens tid. Bevægelsen kom fra nord og forplantede sig mod syd. Samtidig med rystelsen hørtes der en lyd, nærmest som en torden. Først var den temmelig skarp, men senere fik den mere karakter af en vedholdende rullen. Lyden varede 30 à 40 sekunder, mens selve rystelsen neppe varede mere end høist 8 à 10 sekunder. Jordrystelsen merkedes paa mange steder i Melø sogn, saaledes f. eks. i alle hus paa Grønø. Hr. MEYER beretter endvidere, at der torsdag den 22de kl. 8 morgen paa gaarden Kildal i Bjerangs-fjorden merkedes en jordrystelse.

GILDESKAAL. Hr. provst NILS MAGELSEN skriver: „Jeg er en af de mange, som nat til torsdag observerede et jordskjælv hersteds. Klokken var 1.20 morgen. Det lignede en fjern, rullende torden; men der var paa samme tid noget eiendommeligt, ligesom

fra dybet kommende, ved lyden, som gjorde, at jeg straks forstod, at det ikke kunde være torden. Glas og kopper i vor buffet klirrede, kakkelovnsdøre ligesaa. Jeg har talt med folk fra og med gaarden Jelstad til og med Vaag, og overalt paa denne strækning blev det observeret. Om retningen er meningene delte, men de fleste paastaar syd til nord eller sydøst til nordvest.“

Hr. herredskasserer A. HUSTAD, der bor i den nordligste del af Gildeskaal, iagttog en rystelse, der varede ca. 5 sekunder og gik fra syd mod nord. Lyden, der fulgte omtrent samtidig med rystelsen, betegnedes som en vedholdende rullen. Ovnsdøre klirrede, og pendelure slog.

Hr. J. HANSEN har paa Storevik i Gildeskaal merket en skjælvning og hørt en tordenlignende lyd. Bevægelsen syntes at gaa fra sydvest mod nordøst.

Beieren. Fra Beieren haves 4 udfyldte jordskjælvsschemaer, der velvilligst er tilstillet mig gennem lensmandsbetjent STRAND. Hr. STRAND hørte først en susen, der tiltog i styrke, saa at den tilslut kunde sammenlignes med en tordenlignende dur. Huset skjälv, saa vinduer og ovne klirrede, lampen bevægedes, og vinduet forskjøves uden at dog nogen rude sprang. Bevægelsen syntes at forplante sig fra sydvest mod nordøst.

Hr. HANS JØRGENSEN BJØRNHAUG i Dokmodalen hørte ligesom foregaaende først en sus, der opfattedes som foraarsaget ved sne-skred; men lyden tiltog snart i styrke, saa den blev som en svag torden. Bevægelsen, der syntes at komme fra sydvest, karakteriseres som en skjælven eller dirren. Ovnsdørene klirrede, og sengen skjälv.

Hr. PEDER ANGEL, Øines i Beieren, følte et meget hvast stød, der efterfulgtes af en langvarig underjordisk rullen. En hank nøgler, der hang i vinduet, bevægedes, saa de klirrede.

Hr. JØRGEN RØNAAK fra Navjord i Beieren vaagnede ved, at sengen bevægedes hurtigt op og ned. Paa loftet klappede samtidig de løse bordklaffer mod bordfødderne, saa det hørtes i stuen. Jordskjælvet syntes at forplante sig fra øst mod vest. Det ledsagedes af en lyd, som nærmest kan sammenlignes med den, som fremkommer, naar en mængde vogne uden fjedre kjøres over haardfrossen vei.

I Bodø er rystelsen merket af flere. Der foreligger saaledes en indberetning fra fru SOFIE GRIEG, der vækkedes ved, at ovnen rystede. Bevægelsen kjendtes som en skjælvning, der forplantede

sig fra sydøst mod nordvest. Den varede i 20 sekunder. Efter rystelsen hørtes et vedholdende bulder.

Fra Rønvik sindssygeasyl ved Bodø haves to indberetninger. Hr. gartner TRYGSTAD merkede i asyllets gaardsbrugsbygning kl. 1.20 f. m. en rystelse, der syntes at forplante sig fra sydvest mod nordøst, og som varede i ca. 20 sekunder. Samtidig hørtes en ganske sterk dur. Huset rystede noksaa sterkt, ovnen klirrede, og det knagede i bygningen. Nattevagten i asylet iagttog, at den skjælvende bevægelse indlededes af et stød, der kom fra vestsydvest. Nogle sekunder før rystelsen hørtes en vedholdende rullen, der fortsatte, efter at rystelsen var ophørt.

Fra Finneid i Fauske er der kommet en indberetning fra hr. lensmand KJELSBERG, der sad og skrev, da jordrystelsen indtraf. Der hørtes et langvarigt bulder, som om det tordnede langt ude i vest, og samtidig hørtes en klirren af ovnen, uden at dog iagttageren kunde føle nogen rystelse. En pige, der sad oppe og læste, merkede ogsaa en klirren af ovnen. Et barn til en af husmændene, der bor ca. 200 m. fra lensmandsgaarden, vaagnede af bulderet. Der oplyses endvidere om, at en af ingeniørfruerne paa Sulitjelma, der ligger ca. 40 km. østenfor Finneid, vækkedes. I en senere skrivelse sender hr. KJELSBERG følgende supplerende bemærkninger:

„Det blev observeret ogsaa i Valnesfjorden — ca. 20 km. vest herfra. Ligesaa i Misvær — ca. 40 km. sydvest herfra. En brevskriver, handelsmand K. JOHANSEN, fortæller, at „det begyndte med drøn og straks efter rystelse, der gik i nordvestlig retning“. En mand, som var ude paa marken, hørte drønnet, men merkede ingen rystelse, derimod var der i husene saapas rystelse, at husene bevægede sig og vinduerne klirrede. Varigheden var omtrent 3 minutter, fra drønnet hørtes og til rystelsen ophørte. Den sterkeste rystelse var tilslut.“

Fra Skjærstad har jeg modtaget en indberetning fra hr. sogneprest NILSEN. Paa prestegaarden vækkedes kun to mennesker af rystelsen, der karakteriseres som en skjælvning, der syntes at komme fra sydvest og forplante sig mod nordøst. Den ledsagedes af en tordenlignende lyd. Ovnene rystede, saa dørene klirrede.

4) Jordrystelse paa strækningen Rødø—Hemnesbjerget i Helgeland den 30te mars kl. 1.35 f. m. Om denne rystelse haves der kun efterretninger fra de 4 steder Hemnesbjerget,

Lurø samt Jægtvik og Einvik i Rødø; men der er vel sandsynlighed for, at meddelelserne havde været flere, hvis rystelsen havde indtruffet paa et for observation heldigere tidspunkt.

Paa Hemnesbjerget iagttoges rystelsen af hr. dampskibsekspeditor S. NIELSEN. Den betegnes som en langsom vaklen, der varede ca. $\frac{1}{2}$ minut. Bevægelsen, der indtraf kl. 1.35 f.m., syntes at komme fra sydøst. Samtidig med rystelsen hørtes en vedholdende rullen.

Paa Lurø gaard vækkedes hr. ordfører DUNDAS af rystelsen, der foraarsagede en klirren af ovnen. Samtidig hørtes en kort rullen, omtrent som om der gik sneskred fra taget.

Hr. fotograf RASCH i Jægtvik i Rødø sogn, der ved jordrystelsens indtræden laa i sin seng uden at sove, merkede et kraftigt ryk frem og tilbage og følte lidt skjælvning under den sidste del af bevægelsen. 2 sekunder før rystelsen følte, hørtes en lyd som af en fjern torden, og denne lyd fortsatte endnu et par sekunder efter bevægelsens slutning. Stødet indtraf kl. 1.35.

Paa Einvik, som ligger ca. 4 km. syd for Jægtvik, vaagnede ifølge hr. RASCHS beretning flere mennesker af rystelsen og lyden. Man syntes, der var som et sterkt vindstød, der brød mod huset. Lyden syntes at forplante sig fra sydøst mod nordvest.

5) Jordrystelse paa strækningen Rødø—Elsfjord i Helgeland den 5te april kl. ca. 2 f.m. Ogsaa denne rystelse indtraf paa et for observation uheldigt tidspunkt, og der foreligger derfor kun to beretninger om rystelsen, den ene fra Elsfjorden, der er en af Ranenfjordens sydlige arme, og den anden fra Rødø. Afstanden mellem disse steder er ca. 70 km.

Fra Forsmo i Elsdalen vækkedes iagttageren kl. 2 om morgenen af en vedholdende tordenlignende rullen, der forplantede sig fra syd mod nord.

Hr. PETER Mo, der laa vaagen paa Rødø prestegaard, merkede klokken lidt før 2 om natten en skjælvende bevægelse, der bragte ovnsringene og nogle paa bordet staaende kopper at klirre. Bevægelsen syntes at komme fra vest og gaa mod øst. Lidt før rystelsen hørtes en underjordisk torden.

6) Jordrystelse i Hemnes i Helgeland den 29de april kl. ca. 2 f.m. Paa Forsmo, 4 km. fra Elsfjordens bund i Hemnes sogn, vækkedes man af et sterkt drøn, som nærmest

maatte betegnes som en underjordisk torden. Samtidig føltes en bevægelse, der er karakteristisk som en sammenhængende skjælven, og som syntes at forplante sig i nordøstlig retning (GIDSKE OLSÉN FORSMO).

7) Jordrystelse paa Føyenland og Husø ved Tønsberg den 30te april kl. 2.08 e. m. Paa Føyenland, hvor en af iagttagerne sad og ordnede nogle papirer og saaledes havde god anledning til straks at merke, hvad der foregik, føltes 3 rystelser, der fulgte paa hinanden med korte mellemrum; den første syntes at vare længst. Bevægelsen syntes at komme fra nord og gaa sydover. Der hørtes en lyd som af et forbirullende jernbanetog. Rystelsen var merket af flere, baade paa Føyenland og Husø. (GRETHE NIELSEN).

8) Jordrystelse i Krødsherred og Nordmarken den 2den juni kl. ca. 5 f. m. Om denne jordrystelse, der i lighed med flere andre dette aar indtraf paa et for observation meget uheldigt tidspunkt af døgnet, foreligger der desværre kun to meddelelser. Uagtet tiden angives forskjellig, anser jeg det rimeligst, at begge meddelelser gjælder samme rystelse.

Hr. lensmand KRISTIANSEN i Krødsherred har til Det meteorologiske institut i Kristiania indberettet følgende:

„Gaardbruger TOLLEF T. BOTTOLEFS meddeler, at han paa sin eiendom Bottolfs, der er beliggende i øvre Krødsherred, idag ved firetiden f. m. bemærkede et noksaa sterkt jordskjælv, idet han og samtlige i huset vaagnede ved, at huset bevægede sig og knirkede i sammenføjningerne, ligesom de i huset værende møbler bevægede sig sterkt. Rystelsen varede et par minutter, og husets beboere hørte en længere dæmpet dur. Under naturfænomenet sprang T. BOTTOLEFS ud af huset for at faa nærmere vished for denne foreteelse, men kom uvilkaarlig til det resultat, at det passerende maatte hidrøre fra et jordskjælv.

Paa pladsen Lindum under gaarden Ringnes er jordskjælvet paa samme maade bemærket.

Dette har jeg troet at burde meddele, idet bemærkes, at ikke jeg er bleven opmærksom paa naturfænomenet, da mit hus staar paa fjeld.

Jordskjælv et for ca. 2 aar siden kunde heller ikke merkes i nogen særlig grad ved min bolig.“

„Morgenbladet“ indeholdt den 3die juni følgende notis: „Fra Harestuen i Nordmarken skrives til „Morgenbladet“, at der pintse-aften kl. 5 à 5½ om morgenen følte en ganske sterk jordreystelse, der gik fra nord til syd. Husene rystede, saa stolene inde i værelserne kom i bevægelse. Der var kun et stød. Jordrystelsen følte paa flere steder i omegnen og ledsagedes af en sterk dur.“

9) Jordrystelse i Lister og Mandals amt samt i tilstødende dele af Stavanger amt og Nedenes amt den 3die juni kl. 4.28 f. m. Denne rystelse er, saa vidt det kan sees, merket i den sydlige del af Stavanger amt, over hele Lister og Mandals amt samt i tilstødende trakter af Nedenes amt. I det rystede strøgs vestlige del er Aalgaard i Gjesdal inde paa Højæderen det nordligste sted, hvor rystelsen er iagttaget; men i Sætersdalen ligger det nordligste af de rystede steder, Valle, adskillig nordligere. Det synes i det hele taget, som om jordreystelsen har forplantet sig uforholdsmæssig langt op gennem Sætersdalen, maaske har vi her en gammel spalte.

Styrkegraden veksler mellem 4 og 5 efter ROSSI-FORELLS skala, og der er ingen steder, som der skulde være grund til at antage ligger lige over et sterkt begrænset jordskjælvsarnested. Man faar tvertimod et ganske bestemt indtryk af, at man staar overfor et tektonisk jordskjælv, der skyldes forskyvninger langs gamle, forholdsvis store forskyvningsplan.

De nøiagtigere tidsangivelser varierer fra 4.25 til 4.29. Maaske kommer 4.28 det rigtige nærmest.

Forøvrigt vil jeg henvise til nedenstaaende uddrag af de indkomne beretninger.

Paa Aalgaard i Gjesdal vaagnede en ung mand klokken lidt før ½5 af en sterk larm, som om mange vogne kjørte fort forbi huset. Samtidig klirrrede det i vinduer og ovne. (O. AALGAARD).

Fra Bjerkreim indeholdt „Stavanger avis“ den 7de juni følgende meddelelse: „Pintsedags morgen kl. 10 minutter før 5 merkedes paa Nedrebø en noksaa sterk jordreystelse. Folk vækkedes op af søvnen. Det følte som en boblende bevægelse under jordskorpen. Der hørtes ingen dur som ved andre jordskjælv.“

I Rekefjord, i ladestedet Soggendal, i strøget om-

kring Soggendals kirke og paa Lille Prestskjær fyr merkedes ifølge hr. fyrvogter GIERTSEN en rystelse, der kom fra sydøst og forplantede sig mod nordvest. Samtidig hørtes en underjordisk rullen.

Paa Heskestad station iagttoges af hr. stationsmester MYDLAND en rystelse. Der hørtes en lyd, som naar en best med kjærre kjører paa frossen vei.

Fra Moi station og tilgrænsende strøg haves en udførlig indberetning fra hr. stationsmester DAHL. Tiden for rystelsens indtræden kan ikke med sikkerhed angives, enkelte opgiver 4.24, andre 4.26 og atter andre 4.30 f. m. Bevægelsen betegnes som bølgeformig, ganske sterk i begyndelsen, svagere mod slutten. Den paa-staaes af enkelte at have været sterkere end rystelsen den 23de oktober 1904. Rystelsen var nu paa Moi saa sterk, at en lidt døv mand vaagnede. Det knagede i vægpanelet. Bevægelsen kom fra nordvest og gik mod sydøst. Samtidig med rystelsen hørtes en lyd, som naar en draisin kjøres paa jernbanelinjen. Rystelsen er ifølge stationsmesterens beretning ogsaa iagttaget paa Heskestad station og rundt omkring Moi station lige til Skarland, ca. $\frac{1}{2}$ mil fra Lund kirke. Den er ogsaa iagttaget i Ekersund, hvor paa gaarden Aarstad dørene i anden etage sprang op.

Flekkefjord og Nes. I „Agder“, der udkommer i Flekkefjord, læstes den 6te juni: „1ste pintsedags morgen, nogle minutter før $\frac{1}{2}5$, merkedes i Flekkefjord og Nes en ganske sterk jordrystelse; den fulgtes af et drøn, der lignede fjern torden. Ogsaa folk i Gyland, Bakke og Fede har merket jordskjælvet.

Af Kristianssands- og Farsundsaviserne ser vi, at man ogsaa paa de kanter har kjendt rystelsen. Men det lader ikke til, at rystelsen har været merkbar i de nordligere dele af landet.“

„Flekkefjordsposten“ indeholdt den 5te juni følgende notis om jordrystelsen: „En sterk jordrystelse merkedes 1ste pintsedags morgen kl. 4.26. Husene rystede og efterpaa fulgte et drøn, som lignede tordenskrald. Det gik i sydøstlig retning. Det var saa sterkt, at mange vaagnede af sin bedste søvn.

Ogsaa andre steder merkede man jordrystelsen. Fra Gyland, Bakke, Farsund og Egersund meldes om det samme.

Vi antager, det ogsaa har været merkbart i hele landet.“

Lyngdal ved Farsund. Fra Det meteorologiske institut i Kristiania har jeg faaet følgende afskrift af regnmaalerobservationerne for juni 1906 fra Berge, Lyngdal pr. Farsund (iagttager

frk. DINA BOSTEDT): „Den 3die om morgenen kl. 4.25 merkedes en noksaa sterk jordrystelse, der syntes at komme fra nordvest. Varede nogle sekunder. Var ledsaget af et sterkt drøn som hurtig kjøring med vogn. Paa gaarden Bergsager vaagnede de ved et knald, som om et mineskud blev affyret, og dørene sprang op. I et andet hus paa Bergsager blev der flere smaa revner i husmuren.“

Lindesnes fyr. I forvalterboligen vækkedes fyrvogteren kl. 4.25 f. m. af en rystelse, som varede nogle sekunder, og som forplantede sig fra vest mod øst. Dørene i ovnen dirrede. Den jordrystelsen ledsagende lyd var nærmest, som naar en vogn kjører hen over frossen mark.

Rosnes i Halsaa sogn. Hr. ROBERT RASMUSSEN iagttog en temmelig voldsom skjælvning, der syntes at forplante sig fra vest mod øst. Samtidig hørtes en vedholdende rullen. Jordskjælvet er ogsaa merket i Mandal.

Holme. Hr. sogneprest DAAL, der laa vaagen, da jordskjælvet indtraf, merkede en sterk rystelse af 2 à 3 sekunders varighed kl. 4.28 f. m. Bevægelsen gik fra nordost mod sydvest. Den ledsagedes af en sterk og vedholdende rullen.

Trygsland i Bjelland. Hr. O. S. Foss vækkedes tilligemed sin familie kl. 4.28 à 4.29 af en sterk skjælvning, der syntes at forplante sig i nordostlig retning. Sengene skjalv, og ovnsdørene klirrede. Samtidig med rystelsen hørtes en lyd som af en hurtig forbifarende vogn. Ved kirken kunde folk fra de forskjelligste kanter af sognet fortælle om rystelsen, der havde vækket baade den ene og den anden og rystet husene, saa at dørene sprang op.

I Finsland merkedes jordrystelsen paa Spikkeland, hvor ovnsdørene klirrede, og der hørtes en vedvarende underjordisk rullen, og paa Heivold, hvor baade rystelse og lyd synes at have været meget svag.

Kristianssand. I „Aftenposten“ læstes den 5te juni: „En jordrystelse merkedes første pintsedags morgen 2½ minut før kl. 4½ i Kristianssand. Den var næsten af samme styrke som den i 1904, men af kortere varighed — kun 3 à 4 sekunder. Bevægelsen var ikke bølgeformig. Døre sprang op, og paa Flekkerø knustes enkelte steder vindusruderne som følge af rystelsen. Den iagttoges ogsaa i Farsund.“

Stationsmester MØRK, der laa i dyb søvn i stationsbygningens tredie etage, vækkedes af en heftig rystelse, der nærmest maatte

betegnes som et kort, men heftigt ryk. Bevægelsen forplantede sig fra vest mod øst. Da rystelsen indtraadte, var klokken 4.28; stationens ur var efterseet dagen forud. Sengene rystede, vaskestellet paa servanten klirrede, og galvanometret paa telegrafkontoret bevægede sig meget hurtigt indtil 5° til hver side. Umiddelbart efter rystelsen hørtes en kort, sterk rullen. I modsætning til det her-nævnte jordskjælv føltes jordskjælvet den 23de oktober 1904 som en bølgeformig bevægelse, dette jordskjælv var ogsaa sterkere end det i 1906 indtrufne.

Eg sindssygeasyl. Hr. agronom KNUDSEN sammenligner bevægelsen med den, som føles, naar et jernbanetog passerer et hus. Bevægelsen forplantede sig fra øst mod vest. Lette sager klirrede.

Grønningen fyr i Randø Sund. Hr. fyrvogter JACOBSEN merkede et stød, der ledsagedes af en tordenlignende rullen og en knagen i forbygningen. Familien, der sov i anden etage, hørte en klirren fra kjøkkenet. Bevægelsen gik fra øst mod vest.

Grovene jernbanestation (20 km. fra Kristianssand). Hr. ekspeditør ESPELAND angiver tiden til 4.29 morgen. Han hørte først en susen; saa kom der et stød, der paafulgtes af en rystelse, som bragte lamper og andre løse gjenstande til at klirre, og saa hørtes en rullen. Det hele fænomens varighed sættes til 20 à 25 sekunder.

Aavitsland i Evje. Hr. furer AAVITSLAND meddeler, at den seng, hvori han laa, rystede temmelig sterkt, som om den havde faaet et puf fra siden. Et gammeldags stueur, der stod i under-etagen, kom ud af stilling og stansede.

Byglandsfjord. Hr. stationsmester EGELUND, der laa og sov i stationsbygningens 2den etage, vækkedes af rystelsen, idet sengen bevægede sig. I kjøkkenet faldt der ned lidt kalkpuds af brand-muren. Rystelsen varede 2 à 3 sekunder og ledsagedes af en lyd, der lignede vognrammel.

Valle. Hr. lensmand LUND meddeler, at i Valle klirrede vinduer og ovne. Der hørtes en dur, som naar vognlæs kjøres over stensat vei.

10) Jordrystelse paa Ytterøerne den 8de august kl. 1.05 f. m. Hr. fyrvogter FALCK skriver til Det meteorologiske institut i Kristiania: „Jeg skal tillade mig at meddele, at den 8de august kl. 1.50 f. m., medens jeg havde vagt i taarnet, observeredes

et jordskjælv, som varede omtrent 6 sekunder. En sterk dur hørtes hele tiden, og taarnet rystede noget. Bevægelsen kom fra vest. Vind vest 1, sjøgang 3, luftens besk. 2. Min hustru, som laa nede, vaagnede ved duren, og huset rystede. Baade taarn og hus staar paa stengrund.“

11) Jordrystelse i Sørfolden og Skjærstad den 29de august kl. 12 midnat.

Kjæringø. Hr. GERHARD KRISTIANSEN, der laa og læste, iagttog kl. 12 en skjælvning, der ledsagedes af en sterk, brusende, noget tordenlignende lyd. Den syntes at komme fra syd og forplante sig nordover. Varigheden af lyd og bevægelse sættes til ca. 2 minutter.

Foruden paa Kjæringø hovedgaard iagttoges ogsaa jordrystelsen ifølge hr. KRISTIANSEN paa Rya, ca. 1 mil øst for Kjæringø, og paa gaarden Nordfold, der ligger 4 mil nordnordøst for Kjæringø, paa nordsiden af Foldenfjord. Paa begge disse steder angaves tiden til kl. 12 midnat.

I Djupvik i Folden, ca. 16 km. ret nord for Finneid, hørte hr. postmester HJØRTH buldret, men følte ikke rystelsen, da han var ude paa fri mark.

Finneid i Fauske. Hr. lensmand KJELSBERG vækkedes kl. 12 af ovnsdørenes klirren og hørte samtidig et temmelig sterkt bulder, der trak sydover. Telegrafbestyrerinden, der boede 1 km. fra lensmanden, angav ligesom hr. KRISTIANSEN i Kjæringø rystelsens varighed til ca. 2 minutter. Rystelsen føltes som flere sterke stød, der gik fra nord mod syd. Lampen klirrede.

Skjærstad. Hr. sogneprest NILSSEN merkede kl. 11.58 en skjælvning, der forplantede sig fra sydvest mod nordøst. Saavel før som under og efter skjælvningen hørtes en lyd, som varede nogle sekunder.

12) Jordrystelse i Nordre Bergenhus amt og den sydlige del af Søndmøre den 17de november kl. 8.38 e.m. Rystelsen er efter de indløbne beretninger følt paa kyststrækningen fra Ørsten paa Søndmøre i nord til Risnes i Sogn i syd. Saavel i Nordfjord som i Søndfjord synes den at have været merkbar helt inde i de inderste fjorddistrikter og optraadte paa flere steder her omtrent med samme styrke som ude ved kysten. Jordskjælvets styrke synes i det hele ikke at have været betydelig, idet styrkegraden har været III eller IV efter ROSSI-FORRELLS skala.

Hvad rystelsens varighed angaar, er det at bemerke, at denne angives at være større i den nordlige del af udbredelsesomraadet end i den sydlige. I hele Nordfjord og paa Bremanger sættes med en sjelden enstemmighed varigheden til 1 minut, længere syd angiver ingen en saa lang varighed.

Af de indkomne indberetninger hidsættes:

Ørsten, Søndmøre. Hr. ANDREAS MYKLEBUST kjendte paa gaarden Myklebust kl. 8.26 e. m. en svag skjælvning, der syntes at bevæge sig fra syd mod nord. Samtidig hørtes en vedholdende rullen, der varede i 50 sekunder. Lamper og døre klirrede, det knagede i huset.

Fiskaabygden, Søndmøre. Hr. G. OTTESEN skrev til mig: „17de ds. merkedes her paa stedet et jordskjælv som et fjernt drøn, der hastig naaede maksimum, holdt sig saa i ca. 10 sekunder og derpaa svandt langsomt, syntes at gaa fra øst mod vest, varede ca. 30 sekunder. Et af de sterkeste her paa flere aar, saa forekom det undertegnede. Ovnene klirrede. Mellem kl. 8.27 og 8.27.30.“

Vanelven, Søndmøre. Hr. sogneprest WULFSBERG har sendt mig følgende: „I anledning hr. docentens spørgsmaal paa brevkort af 23de ds. angaaende jordskjælvet meddeles, at jeg selv personlig ingen fornemmelse havde af jordskjælvet, mens derimod et par tjenstepiger i huset og i borgestuen, som ligger lige ved, har bemærket noget, som har bragt dem til at tænke paa jordskjælv. Den ene siger, at hun hørte som vognrammel paa en haardfrossen vei. Den anden, at huset skjælv, og gjenstande, som laa paa bordet, rystede. Intet faldt ned af vægge eller faldt overende. Ure stansede ikke. Om varighed, karakter, retning kan intet oplyses. Klokkeslettet har ingen merket sig, anderledes end at det var „ved 8-tiden“. Men derved er at merke, at her paa landet gaar alle ure galt.“

Selje. Hr. lærer WILHELM KVALHEIM beretter: „Kl. 8.30 idag efterm. — lørdag — merkedes i Selje et forholdsvis sterkt jordskjælv. Varighed ca. 1 minut, jevnt hendøende $\frac{1}{2}$ minut. Paa det kraftigste følte gulvet dirre under fødderne. Lyden var som en hurtig forbikørsel paa den tæt forbi huset gaaende vei. Nogen forandring i sjøens tilstand kunde ikke iagttages, da vort hus ligger et stykke fra sjøen. Klart veir og koldt.“

Ulvesund i Selje. Hr. fyrvogter HANS GISKE iagttog kl. 8.40 en rystelse, der varede omtrent 1 minut og bragte huset til at skjælve. Samtidig med rystelsen kom en vedholdende rullen.

Sæternes, Moldøen. Hr. overretssagfører Moss følte kl. 8.29 e. m. et stød, der syntes at komme nedenfra, og som efterfulgtes af en drønende lyd, der svandt hen i nordlig retning.

Nordfjordeid. Hr. lærer KALDHOL skriver: „Lørdags aften (17/11) merkedes et ganske sterkt jordskjælv paa flere steder her i Eid. Jeg befandt mig netop i 2den etage. Der merkedes bevægelsen som en vedvarende rystelse, ikke stødformig, og det samme bekræftes ogsaa af iagttagere andre steder. Bevægelsen var led-saget af en sterk dur, som af flere hurtig forbikjørende vogne paa den frosne vei. Baade duren og bevægelsen syntes, saa vidt jeg kunde skjønné, at komme fra sydvest og tabte sig i nordøstlig retning. Bevægelsen var saa sterk, at huset rystede føleligt og ovnene klirrede. Bevægelsen merkedes i 1¼ minut, fra kl. 8.28.30 til kl. 8.29.45. Omtrent 8 minutter senere merkede jeg endnu en rystelse, men meget svag, saa jeg ikke vilde have fæstet mig ved den, hvis ikke den første havde gjort mig opmærksom. Denne var ogsaa led-saget af en dur som af sterk vind og ganske svagt rystende bevægelse. Denne merkedes kun i faa sekunder.“

I „Nordfjord“ læstes: „Det var lørdag aften kl. ½9. Der var stille i stuen; med et hørtes et sterkt, dumpt bulder, som naar der kjøres fort med vogne paa haard, frossen vei. Jeg kjendte denne lyd og blev spændt opmærksom. Den ene haand satte jeg paa bordet, den anden paa stolryggen for desbedre at kunne iagt-tage bevægelsen. Saa blev der nogle nogle skarpe smeld i husets søndre væg og hjørne. Ovne og ovnsdøre klirrede, og jeg følte den skjælvende, dirrende bevægelse noksaa godt. Det varede nogle sekunder, og saa var alt stille. Jeg sad en stund og ventede et nyt stød, men det kom ikke. Rystelsen syntes at gaa fra syd mod nord.“

„Fjordenes blad“ indeholdt følgende: „En temmelig sterk jord-rystelse merkedes her i Eid sidstleden lørdags aften kl. ½9. Ry-stelsen gik i nordøstlig retning. Den varede i ca. 1 minut og var saa sterk, at ovne klirrede. Som det vil sees af en anden notis i vort blad, merkedes ogsaa rystelsen i Askevold.“

Gloppen. Hr. lærer AASEBØ har meddelt mig følgende om rystelsen i Gloppen: „Lørdag 17de november omtrent kl. ½9 havde vi her i Gloppen en jordrystelse. Den merkedes af folk paa Aasebø, Vereide og ret over Gloppefjorden paa Sande og Ravnestad samt inde i „bugten“ ½ mil indenfor; uden tvil ogsaa paa flere steder. Man tror, den varede over 1 minut. Usedvanlig sterk var den vistnok ikke, men man troede dog at merke en let knagen i huset.

Det hørtes, som naar man kjører sterkt med hjul paa frossen vei. Da folk holdt sig inden døre saa sent, kan retningen ikke godt angives. Man tror dog, at den var østlig.“

Utvik. Hr. lærer SØREIDE, der bor paa Djuvstein, merkede en svag bølgeformig bevægelse, der forplantede sig fra syd mod nord. Lyden, der indtraf lidt før rystelsen, beskrives paa følgende maade: „Først svag sus som af vind, saa en dur, som naar det brænder sterkt i en ovn, og tilslut en lyd som et fjernt stenskrud.“ Varigheden af lyd og rystelse var ca. 1 minut.

Indvik. Bevægelsen, der merkedes af mange, følte som en skjælvning og gik fra syd mod nord. Lamper rystede, og glaseruder klirrede svagt. Der hørtes lidt før rystelsen en vedholdende rullen, som naar en tom vogn kjøres paa haard vei. (Kirkesanger REED).

Loen. Rystelsen var saa sterk, at huset skjalv, og hængelamper bevægede sig. Der hørtes samtidig en lyd, som naar der kjøres en tungt lastet vogn paa haard vei. Lyden syntes at komme fra nordøst. Varighed ca. 1 minut.

Hauge, Bremanger. Hr. F. HØINÆS skriver: „Den 17de november kl. 8½ observeredes en jordrystelse, der varede 1 minut; rystelsens retning var fra nordøst til sydvest. Den var svag i begyndelsen og slutningen, stærkest i midten, saa at komfuren, lampen og vinduerne klirrede; et drøn som ved en sterk torden.“

Nesje, Bremanger. Fra hr. ARNE NESJE foreligger der et udfyldt schema, hvoraf det fremgaar, at fænomenernes rækkefølge var denne: „Først skjælvning, derefter et stød, atter skjælvning og saa tilslut et hendøende drøn“. Retningen var fra nord mod syd.

Hovdevaag ved Florø. Hr. fyrvogter JOHANNESSEN beretter, at han kl. 8.24 em. iagttog en skjælvning, der varede ca. 15 sekunder. Ovnene rystede. Lyden, der kom lidt før rystelsen, betegnes som en underjordisk torden. Kl. 8.24.30 følte en ny og svagere rystelse.

Stabben fyr ved Florø. Hr. fyrvogter GÄRTNER merkede en rystelse, der betegnes som en skjælvning. Den gik fra øst mod vest og varede i ca. 6 sekunder. Ovnsdørene og tallerkenrækken i kjøkkenet klirrede. Der hørtes en vedholdende underjordisk torden.

Ytterøernes fyr i Kinn. Hr. fyrvogter FALCK, der var i fyrtaarnet, merkede en bevægelse, som han karakteriserer som en langsom vaklen. Den varede ca. 10 sekunder og forplantede sig

fra sydvest mod nordøst. Taarnet rystede noget. Hele tiden hørtes en vedholdende rullen. Hr. FALCK, der, som det vil erindres, i tidligere aar har observeret en hel del jordrystelser paa Skomvær, syntes, at selve rystelsen var svagere end de, han tidligere har iagttaget; men duren var sterk.

Førde, Søndfjord. Hr. sogneprest LANDMARK skriver: „Min egen iagttagelse indskrænker sig til, at jeg omtrent kl. 8 blev opmærksom paa, at det ramlede paafaldende sterkt af kjøringen paa de stivfrosne veie. Hvor jeg sad, merkedes ikke spor af rystelse. Min voksne datter var nede hos lensmandens om aftenen. Der troede de ogsaa først, det var vognrammel, men „merkede saa en svag dirren af hængelampen“.

Sandal, Søndfjord. Postaabneren bemerkede kl. 8 $\frac{1}{2}$ en rystelse, der forplantede sig fra vest mod øst. Huset skjælv, og et tagvindu klirrede. Den lyd, som hørtes, mindede om den, som fremkommer, naar der kjøres hurtigt paa frossen landevei. (A. E. FOND).

Askevold, Søndfjord. I „Fjordenes blad“ læses: „Lørdag kl. 8 $\frac{1}{2}$ e. m. merkedes i Askevold en jordrystelse, der varede omtrent $\frac{3}{4}$ minut. Det hørtes først som vognrammel paa haard vei; men pludselig følte man en nogenlunde jevn dirrende bevægelse, og ovne og lampeskjærme klirrede, hvorefter det sagtnede, indtil man ikke hørte mere. Rystelsen syntes at gaa fra vest mod øst.“

Dale, Søndfjord. Frk. NIKKA VONEN skriver: „Klokken 5 minutter paa $\frac{1}{2}$ 9 havde vi et mindre jordskjælv. Jeg tog mit ur frem, da jeg hørte en usedvanlig sterk dur, mens de andre tilstedeværende paastod, at folk kjørt. Ovnen dirrede, og flere andre steder har jeg hørt, at man følte gulvet ryste. Retningen syntes at være fra nord mod syd, og varigheden 8—10 sekunder. Jordskjælvet er følt af mange.“

Hyllestad, Sogn. Hr. sogneprest BROCH, der sad i sit kontor og skrev, merkede en skjælvning, der indtraf, efter at han i nogle sekunder havde hørt en tordenlignende rullen, som ogsaa fortsatte, efter at rystelsen var ophørt.

Risnes, Sogn. Hr. ARNE RISNÆS meddeler, at bevægelsen, der indtraf kl. 8.25 e. m., syntes at forplante sig fra vest mod øst. Varigheden var ca. 30 sekunder. Ovne klirrede, og der føltes en bevægelse i husene. Lyden betegnes som en tung dur, der sagtnede lidt efter lidt.

Over til sydsiden af Sognsfjorden har jordrystelsen neppe for-

plantet sig; jeg har ialfald fra Eivindvik faaet meddelelse om, at man der intet har merket.

13) Jordrystelse i Lister og Mandals amt og i den sydlige del af Stavanger amt den 10de december kl. 5.13 e. m. Rystelsen er merket langs landets sydvestkyst fra Ekersund —Bjerkreim i nordvest til Holme ved Mandal i sydøst. Længdeudstrækningen af det rystede omraade i retning fra nordvest til sydøst er ca. 100 km., og bredden kan vel sættes til ca. 20 km. Arealet af det hele omraade skulde da blive ca. 2000 km.². Tiden for rystelsens indtræden kan sættes til kl. 5.13 e. m.

For bestemmelsen af jordskjælvets arnested har tidsangivelserne i det foreliggende tilfælde ingen betydning. Jordskjælvets styrke er karakteriseret ved graderne IV og V i Rossi-FORELLS skala. Som det vil sees af nedenstaaende beretninger, har styrken været saa nogenlunde den samme over det hele omraade, og vi maa derfor vistnok gaa ud fra, at rystelsen skriver sig fra en bevægelse af stenmasserne langs et eller flere planer, der gaar parallel jordskjælvsomraadets længderetning, som igjen falder sammen med kystens retning paa dette strøg. De angivne forplantningsretninger kan desværre ikke hjælpe os til at finde den nøiagtige beliggenhed af dette forskyvningsplan. Uden at gaa ind paa en nærmere diskussion vil jeg dog sige, at de efter min mening ikke taler imod, at bevægelsen skulde være foregaaet langs en linje, der enten falder sammen med eller gaar parallel den ydre kystlinje, der formodentlig er en gammel spaltelinje. Ligesom jordskjælvet den 3die juni forplantede sig langt opover langs Sætersdalen, forplantede dette jordskjælv sig forholdsvis langt opover langs Lyngdalen, der maaske ogsaa kan være en gammel spaltelinje.

Det den 10de december rystede omraade falder i sin helhed inden det omraade, der rystedes den 3die juni 1906.

Af de indkomne beretninger hidsættes følgende uddrag:

Slettebø ved Ekersund. Hr. herredskasserer N. SLETTEBØ skriver: „Bevægelsen var svag og varede i ca. 1 minut. Bevægelsens retning forekom os at gaa fra nordvest mod sydøst. Det første, vi merkede af jordskjælvet, var en lyd som af en, der kom kjørende; derefter merkede vi, at huset begyndte at skjælv, og blomsterpotterne i vinduerne begyndte at klirre; men ingen gjenstand faldt ned.“

Ekersund. Ifølge en modtagen meddelelse merkedes kl. 5.11 e. m. over hele byen en jordrystelse, der forplantede sig fra nord mod syd. Varighed ca. 4 sekunder.

Helleland prestegaard. Jordrystelsen merkedes ifølge hr. sogneprest TANDES meddelelse i hele 1ste etage af prestegaarden. Der iagttoges først en kortere rystelse og derefter en længere og sterkere. Bevægelsen syntes stødformig, men de enkelte stød taltes ikke. I kjøkkenet rystede kjøkkendøren, i spisestuen gik en skab-dør frem og tilbage, og ovenpaa skabet stod en kaffekande og vip-pede. Det hørtes og føltes, som noget rigtig tungt kjørte lige forbi huset. Bevægelsen syntes at forplante sig fra sydvest mod nordøst.

Klungeland station i Helleland. Hr. stationsmester HANDEGAARD følte kl. 5.13 e. m. en rystelse, der syntes at foraar-sages af flere sterke stød. Lyden, der betegnes som en underjordisk klirren, kom fra øst. En hængelampe svingede nogle gange fra øst mod vest.

Heskestad station. Der merkedes kl. 5.11 e. m. en skjælv-ning, der gik fra nordøst mod sydvest. Lyden, der er karakteri-seret som en vedholdende rullen, varede lidt længere end rystelsen. En hængelampe svingede n.ø.—s.v. (Stationsmester MYDLAND).

Moi station. Kl. 5.13 e. m. merkedes en skjælvning, der varede i ca. 10 sekunder. Den ledsagedes af en dump rullen, der bragte et par af husets beboere til at tro, at der kom et jernbane-tog. Lampen paa jernbanekontoret rystede. — I Ekersund rystede vegten hos en handelsmand; i Helland faldt i et hus gjenstande ned fra væggen. — Ved Skjæggestad vogterbolig hørtes det, som om der kom et tog, og banevogteren sprang straks til vinduet for at se. Han mener, at rystelsen varede ca. 10 sekunder. (Stations-mester DAHL).

Prestskjær fyr, Rekefjord. Hr. fyrvogter GIERTSEN hørte kl. 5.17 e. m. en sterk dur, omtrent som naar dampen slippes ud af et større dampskib. Den varede over 1 minut.

Soggendal. Hr. stiger J. OLSEN skriver: „Jordskjælvet mandag 10de ds. merkedes og meget sterkere end noget tidligere, der har indtruffet i de 43 aar, jeg har boet her. Tidspunktet var kl. 5.11 e. m. Bevægelsens retning antoges nærmest at være fra nordnordøst til sydsydvest. Varighed: 10 sekunder. Lyd: som af et umaadeligt fjeldras. Hængelampen bevægedes sterkt, og vinduerne klirrede; men ingen gjenstande faldt ned.“

Midbø i Aaensire. Hr. lærer THELE meddeler, at det føltes, som om gulvet i værelset var i en hurtig skjælvning; bevægelsen voksede temmelig raskt, men aftog langsomt. Ovnene i værelset klirrede, og en hængelampe bevægedes. Lyden, der betegnes som en torden, begyndte før rystelsen, og varede længere end denne, ialt ca. $1\frac{1}{2}$ minut.

Kirkehavn paa Hitterø. Bevægelsen er betegnet som en skjælvning, der maaske kom fra nord. Dørene rystede. Der hørt en lyd som af en motorbaad. (B. PEDERSEN).

Sirnes. Hr. lensmand STEENSAAS skriver som svar paa min forespørgsel: „Jordskjælv til angivne tid blev ogsaa her bemærket. Lette gjenstande klirrede. Saaledes klirrede det i ovnen. Jordskjælvets varighed kan ikke nøiagtig angives, men det varede nok endel sekunder. Lyd fulgte, som naar nogen kjører.“

Lister fyr. Kl. 5.14 merkedes et hurtigt stød nedenfra, saa taarnet fik en gyngende bevægelse. Der hørt et drøn som af en eksplosion. (Fyrforvalter NORMAN).

Farsund. Ifølge en modtagen avisnotis forplantede jordskjælv sig fra vest mod øst. Rystelsen var ledsaget af et sterkt bulder, vinduer og døre rystede.

Lyngdal pr. Farsund. Der merkedes en rystelse, som varede i 6—8 sekunder. En lampe svingede øst—vest. Rystelsen ledsagedes af en lyd som af sterk kjøring paa haardfrossen vei. (DINA BOSTVEDT).

Lyngdal pr. Farsund. Hr. amsagronom M. RØDLAND skriver: „Foranlediget ved Deres ærede af 12te ds. skal jeg tillade mig at meddele, at jeg ikke personlig merkede jordskjælv den 10de ds. Paa nabogaarden blev det imidlertid merket. Kl. 5.15 (urets gang er ikke kontrolleret) hørt en dump lyd som af tomvogne, der kjøres paa frossen vei. Denne lyd er hørt af flere og varede ca. 4 sekunder, baade før og efter rystelsen. Denne merkedes i knapt 1 sekund paa et gulv; en boghylde bevægede sig ud og ind fra en væg i retning øst og vest (væggen staar i syd og nord). Dette skulde tyde paa, at bevægelsen kom fra øst (eller fra vest). — Paa en anden gaard i nærheden klirrede en ovn. Der merkedes 2 svage stød. Retningen syntes at være fra øst mod vest. Rystelsen var dog svag, saa ingen gjenstande faldt overende; intet ur stansede.“

Hægebostad. Hr. stiftskapellan MEGRUND har tilstillet mig følgende svar paa min forespørgsel, om jordskjælv var merket i

Hægebostad: „Jeg hørte vist lyden og kjendte jordskjælvet, men troede, at det var nogen, der kjørte læs paa den frosne mark; saa er det vist gaaet de fleste. Paa Snartemo, 1½ km. søndenfor prestegaarden, forstod den voksne datter, at det var jordskjælv, og sagde det med det samme. Tiden ca. 5.10. Alt rystedes. Lyd, som naar man kjører et tungt læs paa frossen mark. Intet faldt ned. Varighed ganske kort. I annekset, Eiken, 20 km. nordenfor, har flere merket det.“

Lindesnes fyr. Kl. 5.10 merkedes en rystelse, som varede i 10 sekunder og bragte ovnen til at ryste i forvalterboligen. Bevægelsen syntes at forplante sig fra vest mod øst. Der hørtes en vedholdende rullen, som naar der kjøres et tungt læs. (Fyrforvalter BLEKUM).

Holme prestegaard ved Mandal. Bevægelsen, der indtraf kl. 5.13 e. m., føltes som en skjælvning. Den varede ca. 5 sekunder og syntes at gaa fra øst mod vest. Døre og ovne rystede og klirrede, lampen svingede. Der hørtes en underjordisk torden. Rystelsen merkedes af mange. (Sogneprest DAAE).

Résumé.

Im Jahre 1906 wurden in Norwegen nur 13 Erdbeben beobachtet, gegen 33 im Jahre 1904 und 23 im Jahre 1905. Die Erdbeben waren aber im Jahre 1905 mit nur zwei Ausnahmen ganz lokal, während man im Jahre 1906 nur 4 lokale Erschütterungen gehabt hat. Die Ausbreitung der Erdbeben des letzten Jahres geht übrigens aus der Karte Fig. 1 hervor, wo die Zahlen sich auf die Nummern der tabellarischen Übersicht beziehen. Bemerkenswerth ist, dass die meisten Erdbeben dieses Jahres dem nordnorwegischen Erdbebengebiete angehören, und dass die durch das grosse skandinavische Erdbeben am 23ten October 1904 im Kristianiagebiete hervorgerufene seismische Thätigkeit erheblich geringer ist.

Die Karte Fig. 2 zeigt die Ausbreitung der nicht lokalen Erdbeben, die seit dem 23ten October 1904 stattgefunden haben. Wie man sieht, wurde in unserem Lande seit dem erwähnten Tage die ganze Küstenstrecke von der schwedischen Grenze bis nach Ofoten von Erdbeben betroffen. Nur die Strecke zwischen Bergen und Jæderen bildet vorläufig eine auffallende Ausnahme. Auf dieser Strecke giebt es zwei Gebiete, Søndhordland und Ryfylke, wo früher Erdbeben nicht selten waren.

Das schon früher bemerkte regelmässige Auftreten der Erdbeben in den Küstengegenden deutet darauf hin, dass die norwegischen Erdbeben durch eine Senkung des umgebenden Meeresbodens verursacht sind. Es scheint jetzt, als ob die durch das Erdbeben vom 23ten October hervorgerufene Störung des Gleichgewichtes ähnliche Senkungen an der übrigen norwegischen Küste bewirkt hat. Wahrscheinlich ist das vollständige Gleichgewicht noch nicht wiederhergestellt.

Es wurden im Jahre 1906 Erdbeben in den folgenden Gegenden gefühlt.

- 1) Nedenes Amt und angrenzende Teile von Lister und Mandals Amt und Bratsbergs Amt, 11ten Januar 5.30 p. m.
- 2) Sylling in Lier, 12ten Januar 5.30 a. m.
- 3) Helgeland und Salten, 8ten Februar 11.19 a. m.
- 4) Rödö—Hemnesbjerget in Helgeland, 30ten März 1.35 a. m.
- 5) Rödö—Elsfjord in Helgeland, 5ten April ca. 2 a. m.
- 6) Hemnes in Ranen, 29ten April ca. 2 a. m.
- 7) Föyenland und Husö bei Tönsberg, 30ten April 2.08 p. m.
- 8) Krödsherred und Nordmarken, 2ten Juni ca. 5 a. m.
- 9) Lister und Mandals Amt und angrenzende Teile von Stavanger Amt und Nedenes Amt, 3te Juni 4.28 a. m.
- 10) Ytterøerne bei Florø, 8ten August 1.05 a. m.
- 11) Sörfolden und Skjærstad, 29ten August 12 p. m.
- 12) Nordre Bergenhus Amt und im südlichen Teil von Söndmøre, 17ten November 8.28 p. m.
- 13) Lister und Mandals Amt und im südlichen Teil von Stavanger Amt, 10ten December 5.13 p. m.

Die Einzelheiten der Erschütterungen gehen aus der folgenden schematischen Übersicht hervor.

Nnummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
1	11. Jan.	Fyresdal	5.30 p.m.			Zittern	
—	—	Fyresdal und Nissedal	5.30 p.m.				
—	—	Gjerstad					
—	—	Treungen und Gjevedal	5.30 p.m.				
—	—	Aamland, Gjevedal	5.30 p.m.		5—6 S.	Zittern	
—	—	Aamli	5.35 p.m.		5 S	Zittern	NO—SW
—	—	Aamli	5.40 p.m.				SO—NW
—	—	Aamli	5.25 p.m.		2—3 S.		
—	—	Lille Topdal	5.25 p.m.		8 S.	Wellenbewegung	N—S
—	—	Mykland			2—3 S.	Zittern	N—S
—	—	Vegaardsheien					
—	—	Holt					
—	—	Herefoss	5.30 p.m.				
—	—	Vegusdal					
—	—	Bygland				Zittern	
—	—	Evje					
—	—	Hornnes	5.30 p.m.				
—	—	Iveland					
—	—	Holmedal					
—	—	Lillesand					
2	12. Jan.	Sylling, Lier	5.30 a.m.	3			
3	8. Febr.	Lurö, Helgeland	1.30 a.m.	1		Zittern	
—	—	Lovunden, Lurö				Zittern	O—W

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Ein starkes Getöse	III		
Getöse wie von einer Dreschmaschine			
Ferner Donner			Von wenigen bemerkt
	IV	Öfen und Lampen klirrten	
Donnerähnliches Getöse	III	Kein Klirren	
Starkes Wagengetöse	III		
Starkes Wagengetöse	IV	Öfen klirrten und zitterten	
Geräusch wie von einer Schneelawine	IV	Das Küchengerät klirrte	
Fortdauerndes Rollen	V	Öfen klirrten, Uhren schlugen	
Wagengetöse	III	Kein Klirren	
			Das Beben wurde nicht beobachtet
Einige hörten ein Dröhnen			
Wagengetöse	IV	Ein Ofen klirrte etwas	
Getöse wie von einem Schornsteinsfeuer			
Wagengetöse			Nur wenige Leute haben das Zittern gefühlt
Wagengetöse			
Starkes Dröhnen	IV	An einigen Orten klirrten Fenster und Öfen	
			Das Beben wurde nicht bemerkt
			Das Beben wurde nicht bemerkt
			Das Beben wurde nicht bemerkt
Ferner Donner	IV	Erschütterung beweglicher Gegenstände	3 Erschütterungen, jede von einer Dauer v. 2 oder 3 S.
Wagengetöse	IV	Erschütterung von einer Lampe und einer Karaffe	
Fortdauerndes, unterirdisches Rollen		Bett, Tisch und Stühle zitterten	

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
3	8. Febr.	Grönö, Melö	1.19 a.m.	1	8—10 S.	Zittern	N—S
—	—	Gildeskaal	1.20 a.m.	1			S—N SO—NW
—	—	Storevik, Gildeskaal		1		Zittern	SW—NO
—	—	Hustad, Gildeskaal		1	5 S.		S—N
—	—	Moljord, Beieren		1			SW—NO
—	—	Dokmodalen. Beieren		1		Zittern	SW—NO
—	—	Öines, Beieren		1		Stoss	
—	—	Navjord, Beieren		1			O—W
—	—	Bodö		1		Zittern	SO—NW
—	—	Rönvik bei Bodö	1.20 a.m.	1	20 S.	Zittern	SW—NO
—	—	Rönvik bei Bodö				Ein Stoss, dem ein Zittern folgte	WSW—ONO
—	—	Finneidet, Fauske				Keine Bewegung bemerkt	
—	—	Skjærstad				Zittern	SW—NO
—	—	Misvær, Skjærstad				Zittern	SO—NW
4	30. März	Hemnesbjerget	1.35 a.m.	1	$\frac{1}{2}$ M.	Ein langsames Schwanken	SO—NW
—	—	Lurö, Helgeland		1			
—	—	Jægtvik, Rödö	1.35 a.m.	1		Ein starker Ruck hin und zurück	
—	—	Einvik, Rödö					SO—NW
5	5. April	Elsfjord, Ranen	2 a.m.	1			S—N
—	—	Rödö, Helgeland	2 a.m.	1		Zittern	W—O
6	29. April	Forsmo, Ranen	Ca. 2 a.m.			Fortdauerndes Zittern	SW—NO

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Donner	IV	Mehrere wurden geweckt	Wurde in sämtlichen Häusern auf Grönö beobachtet
Ferner, unterirdischer Donner	V	Öfen, Gläser und Tassen klirrten. Die meisten Leute wurden geweckt	
Donner			
Fortdauerndes Rollen	V	Öfen klirrten, Uhren schlugen	
Zunehmendes donnerähnliches Getöse	VI	Öfen und Fenster klirrten, die Lampe bewegte sich, und das Fenster wurde verschoben	
Zunehmendes donnerähnliches Getöse	V	Die Öfen klirrten, dass Bett wurde erschüttet	
Unterirdisches Rollen	IV	Einige im Fenster hängende Schlüssel klirrten	
Starkes Wagengeräusch	IV	Bewegliche Gegenstände klapperten	Einige Leute geweckt
Fortdauerndes Getöse	IV	Öfen klirrten	Einige Leute geweckt
Starkes Getöse	IV	Öfen klirrten, die Dielen krachten	
Fortdauerndes Rollen			
Ferner Donner	IV	Öfen klirrten	
Donner	IV	Öfen klirrten. Einige Leute wurden geweckt	
Dröhnen	IV	Die Fenster klirrten	
Fortdauerndes Rollen			
Rollen	IV	Der Beobachter wurde geweckt. Ein Ofen klorre	
Ferner Donner			
Geräusch wie von einem starken Windstosse		Mehrere wurden geweckt	
Dauerndes Rollen	IV	Der Beobachter wurde geweckt	
Unterirdischer Donner vor der Bewegung	IV	Öfen und leichte Objekte klirrten	
Unterirdischer Donner	IV	Leute wurden geweckt.	

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
7	30. April	Föyenland, Tönsberg	2.08 p.m.	3		Zittern	N—S
8	2. Juni	Bottolfs, Krödsherred	Ca. 4 a.m.				
—	—	Harestuen, Nordmarken	Ca. 5 a.m.	1		Stoss	N—S
9	3. Juni	Aalgaard, Gjesdal	Ca. 4.30 a.m.	1			
—	—	Nedrebö, Bjerkreim				Eine „siedende“ Bewegung im Untergrunde	
—	—	Aarstad bei Ekersund					
—	—	Soggendal					SO—NW
—	—	Heskestad				Erschütterung	
—	—	Moi		1		Wellenbewegung, anfangs stark	NW—SO
—	—	Nes und Flekkefjord	4.26 a.m.			Eine zieml. starke Erschütterung	NW—SO
—	—	Siredalen					
—	—	Bergsager, Lyngdal	4.25 a.m.	1			NW—SO
—	—	Lindenes Leuchtturm	4.25 a.m.	1	Einige S.		W—O
—	—	Rosnes, Halsaa				Starkes Zittern	W—O
—	—	Holme	4.28 a.m.	1	2—3 S.	Starke Erschütterung	NO—SW
—	—	Trygslund, Bjelland	4.28—4.29 a.m.			Starkes Zittern	SW—NO
—	—	Finsland					
—	—	Kristianssand	4.27 ¹ / ₂ a.m.	1	3—4 S.		
—	—	Kristianssand	4.28 a.m.	1		Ein kurzer, heftiger Ruck	W—O
—	—	Eg, Kristianssand					O—W

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Geräusch wie von einem Eisenbahnzuge			Die Erschütterung wurde auf Husö gefühlt
Getöse	V	Die Möbel wurden stark erschüttert. Alle Leute wurden geweckt	
Starkes Getöse	IV	Das Haus zitterte, die Stühle wurden erschüttert	An mehreren Orten in der Nähe bemerkt
Starkes Wagengetöse	IV	Öfen und Fenster klirrten. Ein Mann wurde geweckt	
Kein Getöse	V	Leute wurden geweckt	
	V	Türen sprangen auf	
Unterirdisches Rollen	IV	Mehrere Leute wurden geweckt	
Wagengetöse			
Wagengetöse	V	Ein tauber Mann wurde geweckt. Krachen der Wände	
Drohnen wie ferner Donner		Viele wurden geweckt	Auch in Gyland, Fede und Bakke gefühlt
			Nicht gefühlt
Knall wie von einem Sprengschuss	V	Türen sprangen auf. Kleine Risse in der Hausmauer. Viele wurden geweckt	
Wagengetöse	IV	Öfen klirrten	
Fortdauerndes Rollen			Auch in Mandal gefühlt
Starkes, fortdauerndes Rollen			
Getöse wie von einem schnell vorbeifahrenden Wagen	V	Die Betten wurden erschüttert, die Öfen klirrten. Türen sprangen auf. Mehrere Leute wurden geweckt.	Im ganzen Bjelland gefühlt
Fortdauerndes, unterirdisches Rollen	IV	Öfen klirrten	
	V	Türen sprangen auf	Auf Flekkerö wurden Fensterscheiben zerdrückt
	V	Betten zitterten, leichte Gegenstände klirrten. Das Galvanometer unruhig. Einige geweckt	
Geräusch wie von einem Eisenbahnzuge	IV	Leichte Gegenstände klirrten	

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
9	3. Juni	Grönningen, Randösund		1		Ein Stoss	O—W
—	—	Grovene, Sætersdalen	4.29 a.m.	1		Ein Stoss mit nachfolgendem Zittern	
—	—	Aavitsland, Evje		1		Ein Stoss	
—	—	Byglandsfjord		1	2—3 S.		
—	—	Valle, Sætersdalen					
10	8. Aug.	Ytterøerne, Florø	1.05 a.m.		6 S.		W—O
11	29. Aug.	Kjærringø	12 p.m.	1	2 M.	Zittern	S—N
—	—	Djupvik, Folden					
—	—	Finneid, Fauske	12 p.m.		2 M.	Mehrere starke Stösse	N—S
—	—	Skjærstad	11.58 p.m.	1		Zittern	SW—NO
12	17. Nov.	Örsten, Söndmöre	8.26 p.m.			Schwaches Zittern	S—N
—	—	Fiskaa, Söndmöre	8.27— 8.27 ¹ / ₂ p.m.				O—W
—	—	Vanelven, Söndmöre					
—	—	Ulvesund, Selje	8.40 p.m.		1 M.		
—	—	Selje, Nordfjord	8.30 p.m.		1 M.		
—	—	Sæternes, Moldöen	8.29 p.m.			Ein Stoss von unten	
—	—	Nordfjordeid	8.28 ¹ / ₂ p.m.		1 M.	Zittern	SW—NO
—	—	Gloppen, Nordfjord			1 M.		W—O
—	—	Utvik, Nordfjord			1 M.	Wellenbewegung	S—N

Laut	Starke	Wirkungen	Bemerkungen
Donnerähnliches Rollen	IV	Krachen des Leuchtturmes. Klirren in der Küche. Mehrere Leute geweckt	
Zuerst ein Sausen, dann ein Rollen	IV	Leichte Gegenstände klirrten	
	V	Das Bett wurde erschüttert. Eine alte Stubenuhr wurde verschoben	
Wagengetöse	V	Das Bett zitterte. Der Kalkputz in der Küche wurde zerstört. Einige Leute geweckt	
Wagengetöse	IV	Fenster und Öfen klirrten	
Starkes Getöse	IV	Das Haus zitterte. Eine Dame wurde geweckt	
Ein starker donnerähnlicher Laut			Auch auf Rya und Nordfold bemerkt
Ein Dröhnen wurde im Freien gehört			
Starkes Dröhnen	IV	Leute wurden geweckt. Die Öfen und eine Lampe klirrten	
Fortdauerndes Rollen während 50 S.	IV	Lampen und Türen klirrten. Das Haus krachte	
Ein entferntes Dröhnen	IV	Die Öfen klirrten	
Wagengetöse	IV	Leichte Objekte klirrten	
Dauerndes Rollen	IV	Das Haus zitterte	
Wagengetöse		Der Fussboden zitterte	
Dröhnen			
Starkes Wagengetöse	IV	Das Haus zitterte, die Öfen klirrten	8 Minuten später wurde eine schwache Erschütterung, die von einem Getöse begleitet war, bemerkt
Wagengetöse	III	Ein schwaches Krachen der Dielen	
Geräusch, im Anfang wie ein schwaches Sausen			

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
12	17. Nov.	Indvik, Nordfjord				Zittern	S—N
—	—	Loen, Nordfjord			1 M.		
—	—	Hauge, Bremanger			1 M.		NO—SW
—	—	Nesje, Bremanger				Zuerst ein Zittern, dann ein Stoss und zuletzt ein Zittern	N—S
—	—	Hovdevaag bei Florø	8.24 p.m.	2	15 S.	Zittern	
—	—	Stabben bei Florø			6 S.	Zittern	O—W
—	—	Ytterøerne bei Florø			10 S.	Ein langsames Schwanken	SW—NO
—	—	Förde, Søndfjord					
—	—	Sandal, Søndfjord	8.30 p.m.				W—O
—	—	Askevold, Søndfjord	8.30 p.m.		$\frac{3}{4}$ M.	Zittern	W—O
—	—	Dale, Søndfjord	8.25 p.m.		8—10 S.		N—S
—	—	Hyllestad, Sogn				Zittern	
—	—	Risnes, Sogn	8.25 p.m.		30 S.		W—O
13	10. Dec.	Klep, Jæderen					
—	—	Varhaug, Jæderen					
—	—	Helleland bei Ekersund	5.13 p.m.			Mehrere Stöße, wodurch zuerst ein kurzes, dann ein längeres und stärkeres Zittern hervorgerufen wurde	SW—NO
—	—	Slettebø bei Ekersund			1 M.		NW—SO
—	—	Ekersund	5.11 p.m.		4 S.		N—S
—	—	Klungeland	5.13 p.m.			Mehrere starke Stöße	O—W
—	—	Hækestad	5.11 p.m.			Zittern	NO—SW

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Anhaltendes Wagengetöse	IV	Lampen zitterten, und Fenster klirrten	
Wagengetöse von NO	IV	Das Haus zitterte, und eine Lampe bewegte sich	
Starker Donner	IV	Öfen, Lampen und Fenster klirrten	
Dröhnen			
Unterirdischer Donner	IV	Der Ofen zitterte	8.24.30 eine neue, schwache Erschütterung
Unterirdischer Donner	IV	Leichte Gegenstände klirrten	
Anhaltendes Rollen		Der Leuchtturm wurde leicht erschüttert	
Wagengetöse	IV	Schwaches Zittern einer Lampe	
Wagengetöse		Das Haus zitterte, und ein Fenster klirrte	
Wagengetöse	IV	Öfen und Lampen klirrten	
Wagengetöse	IV	Öfen klirrten	
Donnerähnliches Rollen			
Schweres Getöse	IV	Öfen klirrten	
			Nicht beobachtet
			Nicht beobachtet
Geräusch wie von schwer beladenen Wagen	V	Erschütterung von beweglichen Gegenständen. Hängende Objekte pendelten	
Wagengeräusch	IV	Erschütterung von beweglichen Objekten	
	IV	Leichte Objekte wurden erschüttert	In der ganzen Stadt bemerkt
Unterirdisches Getöse	V	Eine Hängelampe pendelte in der Richtung O—W	
Fortdauerndes Rollen	V	Eine Hängelampe pendelte in der Richtung NO—SW	

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stösse	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
13	10. Dec.	Moi	5.13 p.m.		10 S.	Zittern	
—	—	Prestskjær bei Rekefjord			1 M.		
—	—	Soggendal	5.11 p.m.		10 S.		NNO—SSW
—	—	Midbö, Aaensire				Zittern	
—	—	Kirkehavn, Hitterø				Zittern	N—S
—	—	Sirnes			Einige S.		
—	—	Tonstad, Siredalen					
—	—	Lister Leuchtturm	5.14 p.m.			Stoss von unten	
—	—	Farsund					W—O
—	—	Lyngdal, Farsund	5.15 p.m.		6—8 S.	Zwei Stösse	
—	—	Hægebostad					
—	—	Lindesnes Leuchtturm	5.10 p.m.		10 S.		W—O
—	—	Holme bei Mandal	5.13 p.m.		5 S.	Zittern	O—W

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Dumpfes Rollen	IV	Eine Lampe wurde erschüttert	
Starkes Getöse			
Starkes Getöse wie von einem Bergsturz	V	Die Hängelampen pendelten stark, die Fenster klirrten	Die stärkste Erschütterung in den letzten 43 Jahren
Donner	V	Öfen klirrten, Hängelampen pendelten	
Geräusch wie von einem Motor	IV	Die Türen klirrten	
Wagengerassel	IV	Leichte Objekte klirrten	
			Nicht gefühlt
Ein Dröhnen wie von einer Explosion	IV	Der Leuchtturm kam in schwingende Bewegung	
Dröhnen	IV	Fenster und Türen zitterten	
Wagengerassel auf gefrorenem Wege	V	Lampen pendelten, bewegliche Gegenstände wurden erschüttert	
Geräusch wie von einem schwer beladenen Wagen	IV	Bewegliche Gegenstände wurden erschüttert	Auch in Eiken von mehreren gefühlt
Geräusch wie von einem schwer beladenen Wagen	IV	Öfen klirrten	
Unterirdischer Donner	V	Türen und Öfen klirrten, Hängelampen pendelten	Die Erschütterung wurde von vielen gefühlt

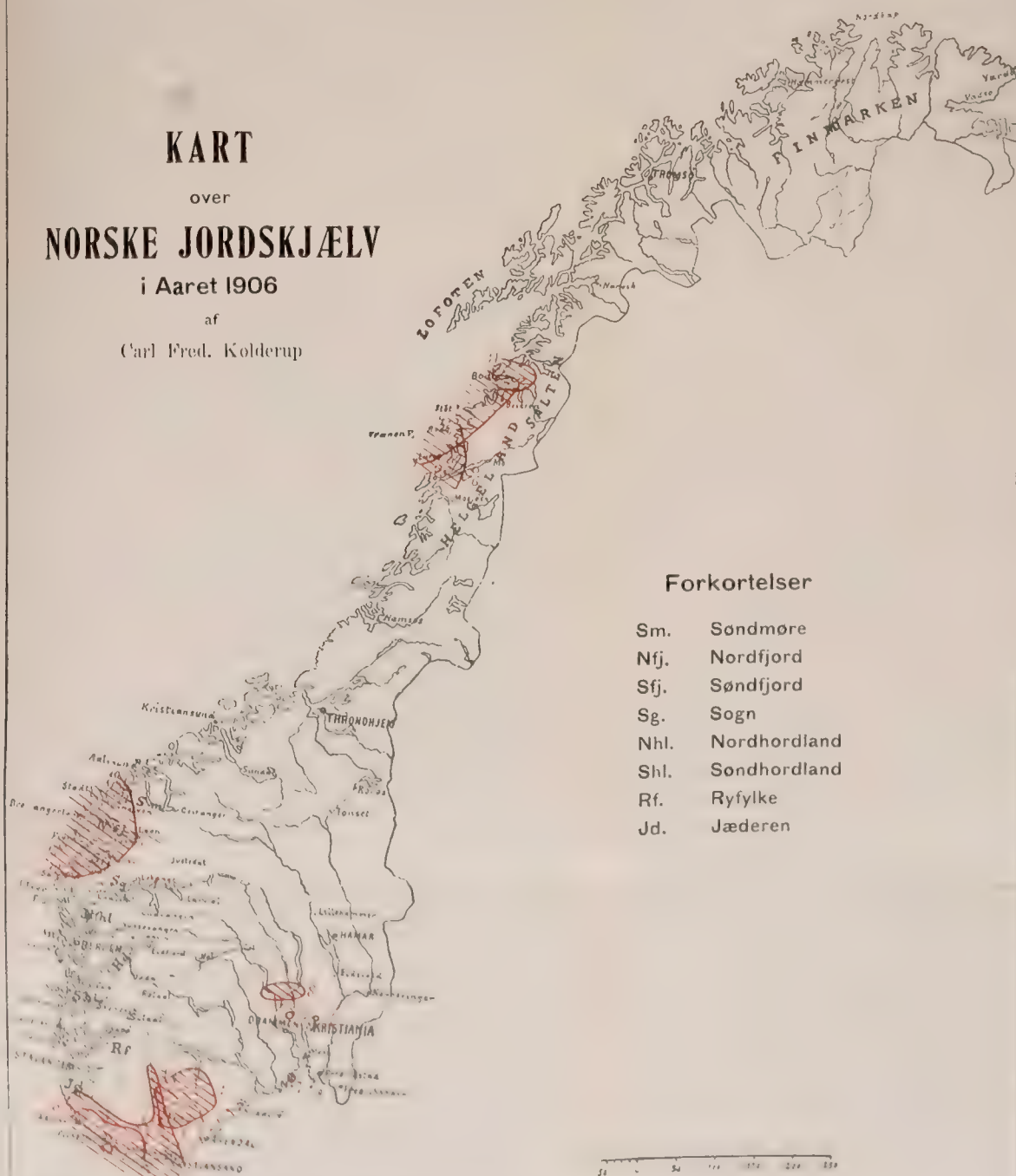
Berge

KART over NORSKE JORDSKJÆLV

i Aaret 1906

af

Carl Fred. Kolderup



Bergens N

DE N

KART

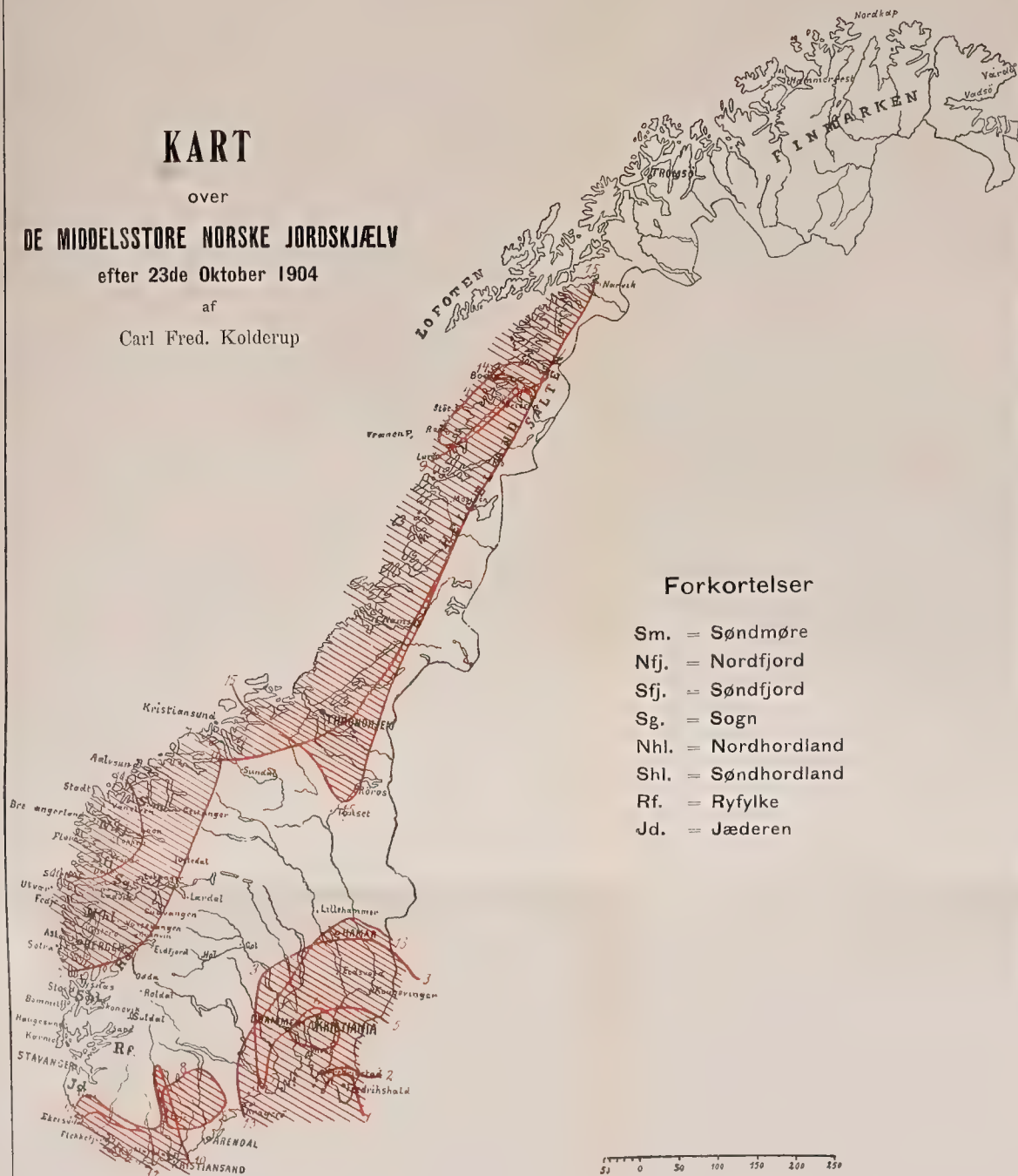
over

DE MIDDELSSTORE NORSKE JORDSKJÆLV

efter 23de Oktober 1904

af

Carl Fred. Kolderup



Registrierungen an der seismischen Station in Bergen im Jahre 1906.

Von Carl Fred. Kolderup.

Die Station, die am 25ten Mai 1905 ihre Wirksamkeit begann, wurde in einem Kellerraum in Bergens Museum eingerichtet. Die geographische Lage ist $60^{\circ} 23' 45''$ n. Br. und $5^{\circ} 18' 18''$ ö. L., die Meereshöhe beträgt ungefähr 20 M. Als Seismograph fungiert der Strassburger Horizontalschwerpendel. Man hat zwei Komponenten, von denen der eine in der Richtung Nord—Süd, der andere in der Richtung Ost—West eingestellt ist.

Im Erdbeben-Verzeichniss sind folgende Abkürzungen angewendet: V_1 = erster Vorläufer, V_2 = zweiter Vorläufer, B = Beginn des Hauptbebens, M = Maximum des Hauptbebens, P = Periode, A = Amplitude (doppelte). Zeit = mittlere Greenwich-Zeit, gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

No.	Datum	Kompo- nenten	Anfang von			Maxi
			V ₁ h. m. s.	V ₂ h. m. s.	B h. m. s.	Eintritt h. m. s.
I	Jan. 9	N—S	23.10.45			
II	Jan. 31	N—S	15.49.41	16.00.35	16.10.35	16.27.36
		O—W	15.49.57	16.00.11	16.11.51	16.27.51
III	Febr. 10	N—S				
		O—W				
IV	Febr. 20 u. 21 ...	N—S				
		O—W				
IV	Febr. 28	N—S	12.59			
		O—W	13.00			
V	März 2	N—S	6.19.30		6.38.22	6.42.52
		O—W	6.19.32		6.37.08	6.41.40
VI	März 8	N—S				
		O—W				
VII	März 9	N—S				
		O—W				
VIII	März 10	N—S				
		O—W				
IX	März 12	N—S				
		O—W				
X	März 13	N—S				
		O—W				
XI	April 18	N—S	13.22.46	13.32.09	13.42.57	13.54.45
		O—W	13.22.58	13.32.20	13.43.33	13.55.06
XII	Juni 1	N—S	5.30.28			
		O—W	5.35.36			
XIII	Juni 10	N—S				
		O—W				
XIV	August 17	N—S				
		O—W				
XV	September 14	N—S	16.22.41		16.57.37	17.06.25
		O—W				

mm		Nach- läufer h. m. s.	Ende h. m. s.	Bemerkungen
P s.	A m.m.			
			23.19	Einige lange, schwache Wellen.
20 20	3.5 2.5	16.46.36 16.46.30	Ca. 19 " 19	Katastrophenbeben im westlichen Kolumbien und Ecuador. Das Erdbeben wurde von den verschiedenen europäischen Apparaten registriert.
				Bodenunruhe, am stärksten zwischen 11 h. 14 m. und 13 h. 18 m.
				Mikroseismische Bewegung.
			14.06.30 14.01.10	Einige schwache und verhältnissmässig kurze Wellen.
10 10	0.7 0.9		6.58 6.52	
				Mikroseismische Unruhe.
				Mikroseismische Unruhe.
				Mikroseismische Unruhe.
				Mikroseismische Bewegung von 0 h. bis 17 h., stärksten zwischen 4 h. und 9 h.
				Mikroseismische Bewegung.
18 15	10.0 99.5		14.55 14.50.40	Das sogenannte San Franciscobeben, das in Californien und Nevada Zerstörungen bewirkte.
			5.57.30 5.49.30	
				Mikroseismische Bewegung.
				Die Zeitmarkierung fehlt, da die Uhr diesen Tag repariert wurde. Das sogenannte Valparaisobeben wurde indessen von beiden Apparaten registriert.
	1.7		18.32	Lange, flache Wellen. Die langen, flachen Wellen waren sehr undeutlich.

No.	Datum	Kompo- nenten	Anfang von			Maxi
			V ₁ h. m. s.	V ₂ h. m. s.	B h. m. s.	Eintritt h. m. s.
XVI	October 8	N—S O—W				
XVII	October 13	N—S	5.33.35			6.33.35
XVIII	October 13 u. 14 .	N—S O—W				
XIX	October 17 u. 18 .	N—S O—W				
XX	October 24	N—S O—W	14.52.26	15.03.46	15.08.34	15.14.53 15.12.01
XXI	November 18	N—S O—W				
XXII	December 10	N—S O—W				
XXIII	December 22	N—S O—W				

mum		Nach- läufer h. m. s.	Ende h. m. s.	Bemerkungen
P s.	A m.m.			
				Mikroseismische Bewegung.
				Die langen, flachen Wellen waren beinahe nicht merkbar.
			7.30	Mikroseismische Bewegung während der Nacht.
				Mikroseismische Bewegung während der Nacht, z. T. sehr stark.
12 10	2.0 1.4		15.40 15 25	
				Mikroseismische Unruhe.
				Mikroseismische Unruhe.
	44 18.2			Die Triebwerke wurden repariert, und man konnte deshalb nur die Amplituden messen.

18. April 1906.

Ostwest-Kompo

13 h 22 m 58 s

13 h 55 m 6 s



14 h 50 m 40 s

Nordsüd-Kompo

13 h 22 m 46 s

13 h 54 m 45 s

13

14 h 55 m

Seismogramme des Erdbebens von San Francisco am 18. April 1906.

Ostwest-Komponente.

13 h 22 m 58 s

13 h 32 m 20 s

13 h 55 m 6 s

13 h 43 m 33 s

14 h 50 m 40 s

Nordsüd-Komponente.

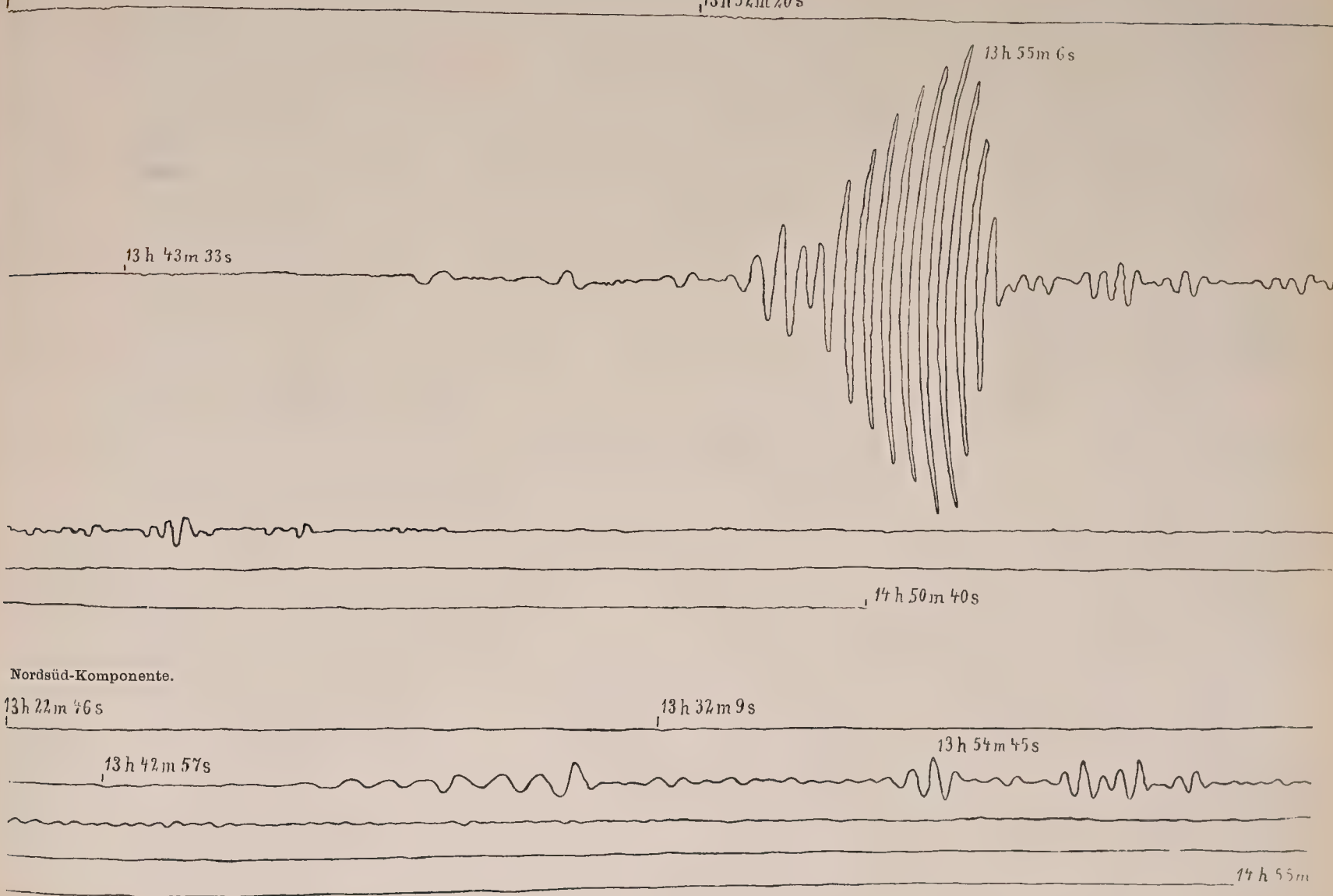
13 h 22 m 46 s

13 h 32 m 9 s

13 h 54 m 45 s

13 h 42 m 57 s

14 h 55 m



3die Hefte

BERGENS MUSEUMS AARBOG

1907

UDGIVET AF

BERGENS MUSEUM

VED

JENS HOLMBOE

MUSEETS DIREKTØR



BERGEN

A/S JOHN GRIEGS BOGTRYKKERI

1908

Indhold af 1ste hefte.

	Side
1. A. W. BRØGGER: Norges Vestlands Stenalder. Typologiske studier. Med 56 figurer i teksten	1—114
2. O. NORDGAARD: Bryozoen von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars“ in den Jahren 1900—1904 gesammelt. Mit 1 Tafel	1—22
3. E. BALLOWITZ: Die Form und Struktur der Spermien von <i>Phocaena communis</i> Less. Mit zwei Textfiguren	1—9
4. Dr. J. WILHELM: Über <i>Planaria affinis</i> Oe. Mit 3 Figuren im Texte	1—14

Indhold af 2det hefte.

	Side
5. N. NICOLAYSEN: Om Haakonshallen	1—6
6. JENS Z. M. KIELLAND: Haakonshallens gjenreisning. Svar til herr antikvar N. Nicolaysen	1—4
7. J. REKSTAD: Bræernes voksen i det vestlige Norge under de senere aars kolde somre	1—8
8. H. THO. L. SCHAANNING: Østfinmarkens fuglefauna. Ornithologiske meddelelser vedrørende trakterne om Varangerfjorden, specielt Sydvarangers fauna i aarene 1900—1906. (Med 3 plancher)	1—98
9. J. REKSTAD: Iagttagelser fra terrasser og strandlinjer i det vestlige Norge. III	1—32
10. HAAKON SCHETELIG: Oversigt over den kulturhistoriske samlings tilvekst i 1906. (Med 9 figurer i teksten)	1—16
11. HAAKON SCHETELIG: Austreimstenen. En billedsten fra Nordfjord. (Med 3 figurer)	1—12
12. CARL FRED. KOLDERUP: Jordskjælv i Norge i 1906. (Resumé in deutscher Sprache). (2 Kartplancher). Anhang: Registrierungen an der seismischen Station zu Bergen im Jahre 1906. (1 Tafel) ..	1—49

Indhold af 3die hefte.

	Side
13. JENS HOLMBOE: List of plants from Armenia and Trebizond, collected by M. HOLMBOE	1—8
14. CARL FRED. KOLDERUP: Bergensfeltet og tilstødende trakter i sen-glacial og postglacial tid. (Med 1 planche og 38 figurer i teksten) ..	1—266
15. B. HELLAND-HANSEN: Current-Measurement in Norwegian Fiords, the Norwegian Sea and the North Sea in 1906. (With 2 plates and 13 illustrations in the text)	1—61

Bergens Museums Aarbog 1907.
No. 13.

List of plants from Armenia and
Trebizond,

collected by M. Holmboe

and determined by

Jens Holmboe.

In the years 1877—78 my father dr. M. HOLMBOE, now director of the civil medical service of Norway, partook of the war between Russia and Turkey as a military surgeon on the Turkish side, in the service of "Le Croissant rouge". In this quality he dwelt in the Armenian town of Erzeroum during the winter, while this town was besieged by the Russians, and later after the Russian occupation. On his return to the coast in April, 1878, he had occasion to see the rich spring-flora of these regions developping, in its first commencement on the heights of Kop Dagħ and Wawuk Dagħ, and far more progressed in the valleys and near the coast of the Black Sea in the neighbourhood of Trebizond. There was no opportunity to make any extensive botanical collections, and my father had to confine himself to dry and carry with him a small choice of plants observed from horseback. A few plants were also collected partly on Zigana Dagħ in January and partly about Trebizond in the first days of May the same year.

These plants he has afterwards presented to the botanical museum of the university at Kristiania. The director of this museum, prof. dr. N. WILLE has been kind enough to lend them to me for examination, and I have recently determined them at Geneva, where I had the great advantage of being able to consult the rich botanical treasures of the "Herbier Boissier". As the collection of my father has appeared to contain a couple of species, which are not indicated for Armenia in BOISSIER's "Flora orientalis", including one new to science, and has also caused a few critical observations on the synonymy of some of the species, I have considered it desirable to publish the following list.

Gagea Pinardi Terraciano in Boll. Soc. ort. mut. socc. Palermo, II, 35 (1904) et in Bull. Herb. Boiss. 2. Sér. VI, 107.

var. *bulbillifera* Terrac. in Bull. Herb. Boiss., l. c. 108 (1906).

Armenia (no special locality noted).

Scilla sibirica Andrews in Bot. Rep. tab. 365 (1804).

Wawuk Dag, Armenia.

Muscari racemosum (L. sub *Hyacintho*) Mill., Gard. dict. ed. 8, no. 3 (1768).

Wawuk Dag, Armenia.

Merendera caucasica Biebst. Fl. taur. cauc. I, 293 (1808).

On the Armenian high level, flowering in April, 1878.

Iris germanica L. Sp. pl. ed. 1, 38 (1753).

subsp. ***I. Biliotti*** Foster in Gard. Chron. 738 (1887).

Trebizond, abundantly on rocky places near the sea-shore. Flowering in May.

I. Bornmuelleri. Hausskn. in Flora XLVII, 143 (1889); Freyn in Oesterr. bot. Zeitschr. 1894, 326.

This species is reduced by BAKER (Handb. Irid., 44) into a synonym of his *Xiphion Danfordiae* (Journ. of Bot. XVI, 265) = *I. Danfordiae* Boiss. Fl. orient. V, 124. I have not had any opportunity to see authentical specimens of *I. Danfordiae*, but if BAKER'S description is correct, the both plants cannot possibly be identical. My plant has the external tunics of the bulb composed of reticulate fibres exactly as the type-specimens of *I. Bornmuelleri*, while *I. Danfordiae*, according to the description of its author, has brown membranaceous tunics.

On the Armenian high level, flowering in April.

I. Eleonorae nov. sp. ex sect. *Junone* Tratt.

Bulbo ovato 4 cm. longo et 2.5 cm. crasso, tunicis membranaceis brunneis superne longe productis basin foliorum amplectentibus. Caule brevissimo vel subnullo, in specimine unico a me viso unifloro. Foliis paucis distichis anguste lanceolatis falcato-recurvis sensim angustatis acutis canaliculato-plicatis multinerviis, margine anguste cartilagineis minute ciliatis. Spathis unifloris lanceolatis longe attenuato-cuspidatis haud ventricosus. Tubo perigonii ovario 4—5-plo longiore, spatham superante. Phyllis externis perigonii anguste obovatis 5 cm. longis et 15 mm. latis, intense purpureo-violaceis, lineâ cristae-formi destitutis; internis 2.5 cm. longis et 5 mm. latis deflexis obovato-spathulatis obtuse trilobis anguste stipitatis intense violaceis. Stigmatibus perigonio subaequilongis, in lobos acutos triangulari-oblongos partitis.

This beautiful plant belongs to the group of species formed by *I. caucasica* Hoffm. and its allies, and seems to be nearest related with *I. palaestina* (Baker) Boiss. It is chiefly distinguished from that species through its considerably larger purplish flowers, further by its obovate-spathulate interior perianth-segments, etc. *I. palaestina* has pale yellow flowers, which are sometimes tinged with lilac; its interior perianth-segments are narrow, linear-lanceolate; besides it has a considerably more southern distribution, extending from Syria and Palestine to Mesopotamia (according to BOISSIER, Fl. orient. V, 122; its occurrence in Mesopotamia is not mentioned by BAKER, Handb. Irid., 45). From the Syrian desert POST has described a variety with blue flowers under the name of var. *coerulea* (Fl. of Syr. and Palest., 768). *I. caucasica*, of which I have seen in BOISSIER'S herbarium Armenian specimens from various collectors, having broader, inflate spathes and obtuse stigma-lobes, is still more different from *I. Eleonorae*. Also of *I. caucasica*, which has generally quite yellow flowers, there exists in Turkestan and Buchara a variety with blue flowers, viz. var. *coerulea* Regel (Descript. plant. nov. Fasc. IX, 38 [1884]).

With the consent of my father I have named this species in memory of my late mother, Mrs. ELEONORE HOLMBOE (born 1857, died 1901).

An the Armenian high level, flowering in April, 1878.

Crocus biflorus Mill. Gard. Dict. ed. 7, no. 4 (1759).

subsp. ***C. Adami*** Gay in Feruss. Bull. sciences natur. XXV, 319 (1831).

C. biflorus var. *Adami* Baker in Gard. Chron. 434 (1873); Maw, Monogr. 290.

C. biflorus β *violaceus* Boiss. Fl. orient. V, 112 (1884).

About Erzeroum, flowering in April, 1878.

Stellaria media (L. sub *Alsine*) Cyrill. Ess. plant. char. comm. 36 (1784).
Armenia, 1878.

Ranunculus chius DC. Regn. Veg. Syst. I, 299 (1818).
Armenia, 1878.

R. edulis Boiss. et Hohenack. Diagn. plant. orient. Sér. I, VIII, 4 (1849). *Ficaria fascicularis* KOCH in Linnaea, XV, 249 (1841); non *R. fascicularis* MÜHL.

Armenia, 1878.

Ceratocephalus falcatus (L. sub *Ranunculo*) Pers. Synops. plant. I, 341 (1805).

Armenia, 1878.

Helleborus Kochii Schiffn. Monogr. Hellebor. 85 (1890).

var. ***hirtus*** Schiffn. l. c. 87 (1890).

Zigana Dagħ, Armenia, flowering in January, 1878.

Fumaria officinalis L. Sp. pl. ed. 1, 700 (1753).

At Trebizond, May 1878.

Coluteocarpus Vesicaria (L. Sp. pl. ed. 1, 651 [1753] sub *Alyssu*) nov. comb. — *C. reticulatus* Boiss. in Ann. sciences natur. Sér. 2, XVII, 162 (1842). *Vesicaria reticulata* Lam. Encycl. méthod. VIII, 572 (1808).

LINNAEI *Alyssum Vesicaria* was already quoted by BOISSIER, l. c., as a synonym to his *Coluteocarpus reticulatus*, and that he was right in doing so is fully proved by TOURNEFORT's description and figures (Voyage du Levant, II, p. 252 [1717]), referred to by LINNAEUS. When BOISSIER did not make use of the oldest existing species-name, it was probably because he considered its combination with *Coluteocarpus* to be tautological, but according to the now prevailing rules for botanical nomenclature this reason is not sufficient. When the "Index Kewensis" refers *Alyssum Vesicaria* L. as a synonym to *Vesicaria utriculata* DC., this is an evident mistake, as neither LINNAEI description nor the figure given by TOURNEFORT has any resemblance with *V. utriculata*.

Armenia, 1878 (without special locality).

Thlaspi perfoliatum L. Sp. pl. ed. 1, 646 (1753).

Trebizond, May 1878.

Alyssum linifolium Steph. apud Willd. Sp. pl. III, 467 (1800).

Trebizond, May 1878.

Saxifraga Cymbalaria L. Sp. pl. ed. 1, 405 (1753).

Trebizond, May 1878.

Crataegus monogyna Jacq. Fl. austr. III, tab. 292, fig. 1 (1775).

Trebizond, May 1878.

Medicago denticulata Willd. Sp. pl. III, 1414 (1800).

Trebizond, May 1878.

Geranium collinum Steph. apud Willd. Sp. pl. III, 705 (1800).

Trebizond, May 1878.

G. molle L. Sp. pl. ed. 1, 682 (1753).

subsp. ***G. stipulare*** Kuntze in Flora, XXIX, 698 (1846). — Cfr. Freya in Bull. Herb. Boiss. Sér. I, VI, 975.

Trebizond, May 1878.

Oxalis corniculata L. Sp. pl. ed. 1, 435 (1753).

Trebizond, May 1878.

Euphorbia Helioscopia L. Sp. pl. ed. 1, 459 (1753).

Trebizond, May 1878.

Viola armena Boiss. et Huet, Diagn. plant. orient. Ser. 2, V, 48 (1856).

Armenia (without special locality noted).

Cyclamen coum Mill. Gard. dict. ed. 8, no. 6 (1769); Hildebr. Gatt. Cyclam., 48.

Wawuk Dag, Armenia, flowering in April, 1878.

C. vernum Sweet, Brit. Flow. Gard. I, tab. 9 (1823—25); non Rehb. Fl. germ. exc., 407 (1830). *C. elegans* Boiss. et Buhse, Aufzaehl. Pflanz. Transkauk. u. Pers., 145 (1860). *C. ibericum* Stev. ex Lem. Jard. Fleur. III, tab. 297 (1853); Hildebr., Gatt. Cyclam., 41.

There cannot be any doubt, that the plant figured and described by SWEET is identical with STEVEN'S *C. ibericum*, as the leaves are protracted, subcordate, and have a distinct white band on their upper side. Still it is quoted by R. KNUTH (in ENGLER'S "Pflanzenreich", IV, 237, p. 253) as a synonym to *C. coum*.

Wawuk Dag, Armenia, flowering in April together with *C. coum*.

Anagallis arvensis L. Sp. pl. ed. 1, 148 (1753).

subsp. *A. phoenicea* Scop. Fl. Carn. ed. 2, I, 139 (1772).

Trebizond, May 1878.

Primula acaulis (L. pro var. *P. veris*) Hill, Veg. syst. VIII, 25 (1765).

Armenia, 1878 (no special locality noted).

Veronica polita Fries, Novit. Fl. Suec. ed. 1, V, 63 (1819).

Armenia, 1878 (without special locality).

V. filiformis Smith in Trans. Linn. Soc. I, 195 (1791).

Trebizond, May 1878.

Parentucellia latifolia (L. sub. *Euphrasiâ*) Caruel in Parlat. Fl. Ital. VI, 480 (1884).

Armenia, 1878 (without locality).

Orobanche Mutelii Schultz in Mutel, Fl. Fr. II, 353 et Atlas, tab. 43, fig. 314 (1835).

Armenia, 1878 (without locality).

Myosotis collina Hoffm. Deutschl. Fl. 61 (1791).

Trebizond, May 1878.

Galium coronatum Sibth. et Smith, Prodr. Fl. Graec. I, 90 (1806);
Fl. Graec. II, 19, tab. 125.

Armenia, 1878 (without locality).

Valerianella carinata Loisel., Not. Fl. Fr., 149 (1810).

Armenia, 1878 (without locality).

Bellis perennis L. Sp. pl. ed. 1, 886 (1753).

Armenia, 1878 (no special locality noted).

Tussilago Farfara L. Sp. pl. ed. 1, 865 (1753).

Kop Dagh, Armenia, flowering in April, 1878.

Calendula arvensis L. Sp. pl. ed. 2, 1303 (1763); Boiss. Fl. orient.
III, 418.

subsp. *C. byzantina* DC. Prodr. VI, 453 (1837).

BOISSIER, l. c., considers *C. byzantina* DC. as a mere synonym of *C. arvensis*, saying, that it was founded upon a „specimen autumnale induratum, nec suffruticosum, caeterum a typo nullo modo distinctum.” My father's plant in other respects agrees well with the type of *C. arvensis*, especially with regard to the shape of the achenes, but the specimens seem to be perennial and are distinctly woody at the base of the stems. I have seen in the herbaria several such specimens of *C. arvensis* from Central Europe, as BOISSIER alludes to with the words just quoted, but the Armenian plant is distinctly different from them. Besides, my father's plant was collected already in May, so that the induration of the stems cannot be an autumn-phenomenon. Probably *C. byzantina* must be considered as a perennial subspecies of *C. arvensis*. The original locality, where DE CANDOLLE's type was collected, is Constantinople; the further distribution of our plant ought to be examined in larger herbaria.

Near Trebizond, flowering in May, 1878.

Bergens Museums Aarbog 1907.
No. 14.

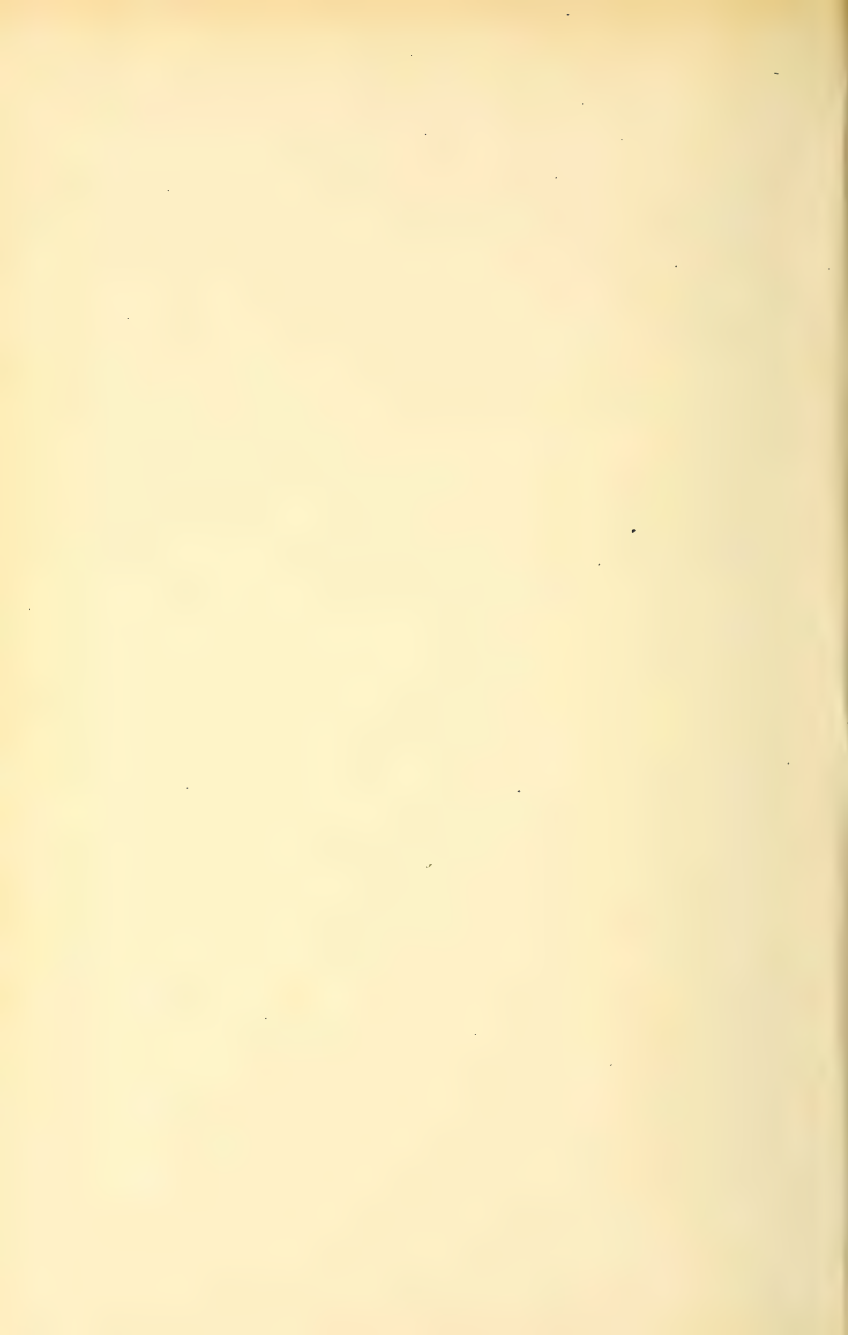
Bergensfeltet og tilstødende trakter i senglacial og postglacial tid.

Af

Carl Fred. Kolderup.

(Med 1 planche og 38 fig. i teksten).

(Resumé in deutscher Sprache.)



Denne bog tilegnes i ærbødighed

Kristianiafeltets berømte og geniale tolker

Professor, dr. W. C. Brøgger.

Som bekjendt har der i de sidste aar i vore nabolande været arbeidet ihærdigt for at skaffe rede paa de geologiske forhold under og efter istiden. Ogsaa i vort land har man forsøgt at yde sine bidrag, særlig har professor BRØGGER i sit monumentale arbeide „Om de senglaciale og postglaciale nivaaførandringer i Kristianiafeltet“ lagt tilrette et særdeles betydeligt materiale, som, naar vort lands glaciale og postglaciale historie engang skrives, vil blive af største betydning. Da det viste sig, at vort kjendskab til vestlandet og specielt Bergensfeltet for det heromhandlede tidsrums vedkommende var særdeles liden, besluttede jeg vaaren 1904 at anvende et par somre til undersøgelse af de glaciale og postglaciale forhold i Bergensfeltet og nærmest tilgrænsende strøg.

Det er en selvfølge, at der, for at man skulde faa en indgaaende kjendskab til de her nævnte forhold, maatte kræves langvarige systematiske undersøgelser. Da imidlertid disse vilde tage længere tid, end jeg i de første aar kan afse, har jeg troet, at det kunde have adskillig interesse at faa samlet de iagttagelser, som jeg har havt anledning til at anstille, og udgiver derfor dette arbeide nu. Det er mit haab, at det vil kunne blive til nogen nytte for den, som engang kommer at give en samlet fremstilling af vort lands glaciale og postglaciale historie, og det er ogsaa mit haab, at dette arbeide i nogen grad blandt mine elever og de geologisk interesserede, som jeg gennem min forelæsningsvirksomhed er kommen i berøring med, skulde virke til at fremme interessen for disse sager.

Idet jeg nu udgiver dette beskedne bidrag til vort lands glaciale og postglaciale historie, er det mig en kjær pligt at sende en tak til dem, der paa forskjellig maade har fremmet arbeidet. Først og fremst en hjertelig tak til vor fremragende molluskkjender, hr. HERMAN FRIELE B. S., som velvilligst har overladt mig det af ham tidligere samlede materiale og som stadig med største velvilje har hjulpet mig med bestemmelsen af de sjeldnere mollusker og tilslut

har gennemseet det ganske betydelige molluskmateriale, jeg har samlet. Endvidere en tak til mine kollegaer ved museet, zoologerne dr. APPELLØF og GRIEG, for deres hjælp ved bestemmelser af endel mollusker, til hr. konservator dr. H. KJÆR for bestemmelsen af de i afleiringerne fundne *thalamophora* og til den tidligere bestyrer af den biologiske station i Bergen, hr. NORDGAARD, for at han velvilligst har seet igjennem materialet af balaner og bryozoaer og endelig til hr. overlærer JØRGENSEN for hans bestemmelse af planteresterne i terrassen ved Eidsland. Amanuensis P. A. ØYEN er jeg endvidere meget taknemlig for hans store imødekommenhed og velvilje ved mine besøg i Kristiania universitets glacialsamling og for de oplysninger, han der har givet mig. Sluttelig har jeg ogsaa at takke flere af de ved museets mineralogisk-geologiske afdeling arbejdende damer og herrer for de bidrag, de har ydet dels ved indsamling af skjæl og dels ved at overlade mig fotografier til afbenyttelse.

Under bearbejdelsen af det forholdsvis store materiale, der ligger til grund for nærværende afhandling, har det været af største betydning at kunne sammenligne med forholdene i andre norske felter. Et verk, som har frembudt en rigelig anledning til sammenligning, er professor BRØGGERS epokegjørende arbejde „Om de senglaciale og postglaciale niveauforandringer i Kristianiafeltet“, et arbejde, som til alle tider vil betragtes som et kildeskrift til forstaaelsen af vort lands geologiske historie efter istiden. Naar nu denne bog om „Bergensfeltet og tilstødende trakter i senglacial og postglacial tid“ udgives, bør den derfor efter min mening som en selvfølge til-egnes min tidligere lærer professor, dr. W. C. BRØGGER, der ved sin geniale tolkning af Kristianiafeltet i videnskabelige kredse har opnaaet et verdensry, som faa af de nulevende geologer er i besiddelse af, og som har bidraget til at kaste øget glans over norsk forskning.

Forfatteren.

Strandlinjer og huler.

Der gives i Bergensfeltet som overhovedet ellers i de ydre kyststrøg langs den norske vestkyst adskillige i det faste fjeld indskaarne strandlinjer eller seter.

Den mest bekjendte af de gamle strandlinjer i Bergensfeltet er „Osterfjordens brillante linje“, som KJERULF har kaldt den. Denne linje, der ligger mellem gaardene Grotveit og Mundal paa nordsiden af Osterfjorden, er først beskrevet af KEILHAU i hans afhandling „Undersøgelser om hvorvidt i Norge saaledes som i Sverige, findes Tegn til en Fremstigning af Landjorden i den nyere og nyeste geologiske Tid.“ Af denne gamle beskrivelse, der endnu vil læses med interesse, hidsættes følgende uddrag:

„I Bergen gjorde man os opmerksom paa et Sted i Nord-Osterfjorden, hvor Bjergsiden paa en lang Strækning viser en aldeles horizontal Linie, som ikke kan tænkes at være Andet end en for-dums Contactlinie mellem Havet og Landet; den ligger over den nordvestlige Fjordbred, men sees bedst fra den modsatte Side saasom ved Hammer Præstegaard, og fremtræder især tydelig om Eftermiddagen, naar Skyggerne falde østlig. Efterat vi fra Hammerlandet havde overseet denne Linie i dens Helhed — den viste sig virkelig som en næsten uafbrudt fortsat, særdeles markeret Skyggerand — og merket os et bestemt Punkt deri til Maaling, roede vi tilbage over Fjorden, og begave os op til Stedet. Her var nu, som vi havde formodet, kun lidet at finde, der kunde forraade en forhenværende Strandbred; thi Bjergsiden var, idetmindste paa dette Stykke af sin Strækning, for steil til at strandstene eller andet af Havet levnet, løst Material der kunde være blevet liggende. Bjergarten er Gneis, som falder 40° og derover mod NO., en Retning, som netop er den, hvori Fjorden er indskaaret; Skikterne afskjæres altsaa i den til Fjorden nedgaaende Overflade af Bjerget, hvilken

vel er steil men dog langt fra vertikal; ikkun i den gamle Strandlinies Niveau blive de, i 5—7 Fods Høide, afbrudte temmelig lodret, saa at deres Udgaende her have ligesom et Skaar, der naturligviis frembringer et Huk i Bjergsiden. Dette Huk er dog ingenlunde saa sammenhængende fortsat, som man af det i Afstand erholdte Overblik skulde formode; det er kun tilstede, hvor Klipperne springe skarpt frem, medens Bjerget paa de mellemliggende Stykker, idetmindste hvor det af os undersøgtes, viste et almindeligt Forhold, og var bedækket dels med løse Stene, dels med Grønsvær og Kratskog.“

Denne beskrivelse bliver det nu nødvendigt at ledsage med et par bemærkninger. Linien er, som af KEILHAU bemærket, stærkest fremtrædende ved alle næs, men kan dog omtrent overalt forfølges i de smaa indskjæringer mellem næssene. I det hele er strandlinjen saa sterkt udviklet, at den efter lokalkjendte folks udsagn er den eneste fremkommelige vei langs de steile fjeldsider mellem gaardene Mundal i øst og Nepstad i vest, hvad der ogsaa stemmer med det indtryk, jeg fik af forholdene, da jeg vaaren 1904 gik linien op.

Ror man langs Osterfjordens nordside, vil man paa mange steder, ogsaa paa den strækning, hvor strandlinjen er bedst udviklet, se talrige skuringsstriber, der viser os, at isbevægelsen har foregaaet langs fjordens retning. Disse striber sees tydeligst og skarpest i høider op til ca. 10 m. over nuværende vandstand. Høiere oppe er de ligesom mere udvisket; men opgaar man strækningen mellem Nepstad og Mundal for at konstatere deres tilstedeværelse, er det dog ikke vanskeligt at paapege dem baade nedenfor og ovenfor strandlinjen. I selve linjen har jeg ikke seet nogen tydelige skuringsmerker; men man kan dog iagttage paa mange steder, at de fremstaaende partier er tydelig afglattet. Paa grund af de observerte skuringsstriber antog professor SEXE, der senere har studeret strandlinjen,⁵⁶⁾ at denne ikke kan være senglacial, idet „havet jo dog ikke paa en klippeflade kan udhule en fure, hvori der lægger sig en markeret skyggerand, uden at udslette bemeldte skuringsmerker, som ikke stikke synderlig dybt.“

Hvis denne SEXES opfatning er rigtig, burde strandlinjen vel nærmest betegnes som samtidig med strandfladen. Men i saa fald burde der vel først føres bevis for, at denne og andre strandlinjer, som ligger i samme høide, ogsaa svarer til de mest fremtrædende niveauer i den gamle strandflade. Jeg for min del har ikke havt anledning til at studere den gamle strandflade saa indgaaende, at

jeg tør udtale mig om dette spørgsmaal. Paafaldende vilde det imidlertid da være, at de to mest udprægede strandlinjeniveauer. vi har langs vor kyst, skulde modsvare to af de mest udprægede senglaciale terrasseniveauer.

Hvad selve dannelsen af strandlinjen angaar, saa er jeg nærmest enig i den opfatning, som er kommen frem i REKSTADS og VOGTS afhandling om „Søndre Helgelands kvartærgeologi“, hvor der henvises til de iagttagelser, som cand. min. KNUSTEN havde anledning at udføre under den danske ekspedition til Øst-Grønland 1883—85. KNUSTEN omtaler den isfod, som dannes om vinteren langs kysten, og som om vaaren løsner og river med sig de i vinterens løb løssprængte blokke, og udtaler som sin mening, at dette arbejde er nok til at forklare dannelsen af den nuværende strandlinje paa Ost-Grønland. Da der nu under den epiglaciale periode herskede nogenlunde lignende forhold i vort land, er det vel rimeligt at antage, at den samme faktor ogsaa hos os kunde bevirke dannelsen af strandlinjer. Ved drivisens og tildels ogsaa bølgeslagets virksomhed vilde saa strandlinjerne omformes og aflattes. Jeg skal imidlertid ikke komme ind paa nogen udførlig diskussion om strandlinjerne og deres dannelse. Til en saadan diskussion forlanges der mere materiale end det, som jeg for tiden er i besiddelse af.

Fig. 1 viser os strandlinjen paa strækningen Nepstad—Mundal, saaledes som den træder frem under den gunstigst mulige belysning om eftermiddagen. Den sees da som en meget tydelig, næsten sammenhængende, vandret linje. Billedet skyldes hr. P. O. OTTESEN, der opholdt sig en hel dag paa Hammer paa fjordens sydside, hvorfra linjen bedst kan sees, og under gunstigste belysningsforholde tog 2 fotografier af linjen; disse er saa føiet sammen til det ene, som nu sees paa fig. 1. Som allerede af KEILHAU bemærket er der en betydelig forskjel paa strandlinjens udseende om formiddagen og om eftermiddagen, under ugunstigste formiddagsbelysning sees saaledes kun en liden del af det østlige parti.

Jeg har nivelleret strandlinjens høide paa to forskellige steder, og fandt ved dens inderste ende ved udmarkens begyndelse v. f. Mundal 65.7 m. o. h. og ved yderste punkt, hvor den med sikkerhed kunde konstateres, et fremstikkende lidet næs mellem Grotveit og Gjervik 65.6 m. o. h. Senere har hr. MELKILD efter min anvisning foretaget et nivellement ved udmarkens begyndelse ø. f. Nepstad; han fandt da øvre strandlinjeniveaus høide = 65.0 m. o. h. Desuden nivellerede han ved Mundal høiden af to meget svagt udviklede

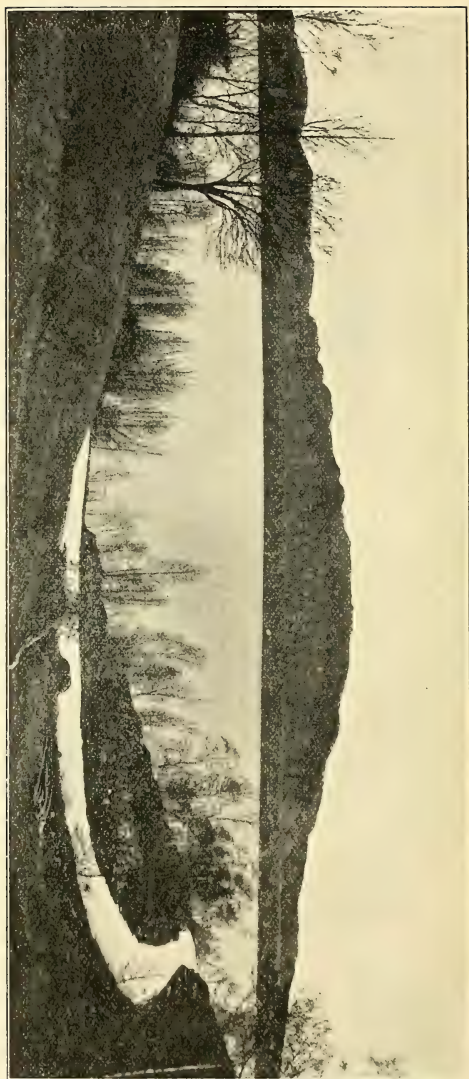


Fig. 1. Osterfjordens strandlinje.

seter, hvis høider var 58.7 og 49.1 m. o. h. Ved Nepstad nivelerte han for mig det nedre trin, som er saa vel udviklet lidt længere i vest og syd, og bestemte dets høide til 41.6 m. o. h.

Reiser man med dampskibet udover Osterfjorden, kan man paa Fladøen, der ligger lige ved Osterfjordens vestre ende, se flere strandlinjeniveauer, hvoraf særlig et træder skarpt frem. Dette niveaus høide er ved nivellement bestemt til 41.4 m. o. h. Fladøens øvre del tilhører strandfladen, og her sees et par svagt udviklede niveauer, hvoraf det ene ligger 58.9, det andet 60.9 m. o. h. (tvilsomt!)



Fig. 2. Strandlinjen paa Fladøen.

Ved Furuskjæg paa Holsenø har jeg under gunstig belysning iagttaget to linjer, den øvres høide var 65.9 og den undres 39.8 m. o. h.

Ved Erdal paa Askøen sees to niveauer, hvis høider er bestemt ved nivellement udført af 2 af de tidligere studerende ved museets mineralogisk-geologiske afdeling, d'hr. MELKILD og WESTLY. Den øvre linjes høide var 65.5, den undres 40.1 m. o. h. Det er, som vi ser, de to vel udviklede niveauer fra Osterfjorden og Furuskjæg, som vi her støder paa.

I sin afhandling „Bidrag til Kundskaben om gamle Strandlinjer

i Norge" (Nyt Mag. f. Natv. 22) meddeler professor MOHN, at han har maalt høiden af strandlinjen ved Erdal, hvorved da maa forstaaes den lavere linje, som er den bedst synlige fra fjorden, og fundet den at være 128', d. v. s. omtr. 40.8 m., altsaa nøiagtig den samme høide, som MELKILD og WESTLY fik ved sit nivellement. En lignende linje mellem Stensnæs og Mjølakraa maales ogsaa af professor MOHN til 128', altsaa 40.8 m. I formiddagsbelysning fandt ogsaa professor MOHN en lignende linje i fjeldet mellem Gravdal og Kvarven, men kunde om eftermiddagen ikke gjenfinde den, uagtet den om formiddagen var utvilsom; høiden var 134', d. v. s. = 42.7 m.

Jeg har paa mine reiser indover Osterfjorden stadig undersøgt, om det ikke skulde være muligt at finde det niveau, som repræsenteres af „Osterfjordens brillante linje“ udviklet ogsaa andre steder, men uden noget resultat. Ved Hammer, som ligger ret syd for strandlinjens bedst udviklede parti, har jeg under særdeles gunstige belysningsforholde seet en skyggelinje, hvis høide maa være omtrent den samme som linjens paa fjordens nordside. Endvidere har jeg engang ved Bjørsvik, der ligger paa fjordens nordside en mils vei indenfor Mundal, seet en svag antydning til en strandlinje; men dette er ogsaa alt.

Ved gaarden Kalvik inde i Veafjorden ret overfor Stamnæs sees en liden og svagt udviklet strandlinje, der af MELKILD og WESTLY maales til 61.3 m. Denne er altsaa over 4 m. lavere end strandlinjen i Osterfjorden.

Ved Bougstrand i Samnanger findes en strandlinje, hvis høide jeg har nivelleret til 59.9 m. Denne er altsaa endnu lidt lavere. Desuden findes der ogsaa her en strandlinje i en høide af 46.3 m. o. h.

En egen stilling indtager strandlinjen paa Damsgaard ved Bergen, som f. eks. meget godt kan sees fra Møhlenpris. Den har en høide af 52.7 m. o. h.

Ved næsset nord for Skogsvaag paa Sotra har jeg under gunstige belysningsforhold seet to strandlinjer, der sandsynligvis laa ca. 65 og 40 m. o. h., men jeg har desværre ikke havt anledning til at maale dem. Ved Hellen, søndenfor Skogsvaag, har jeg maalt en afsats i fjeldet, der maaske kunde svare til et strandfladeniveau; høiden var 49 m. o. h.

Paa sydsiden af Bjørnefjorden sees ved gaarden Ve paa Tysnesøen en strandlinje, der imidlertid, naar man kommer op til den, er lidt tydelig. Høiden af denne er nivelleret til 67.9 m. o. h.

Sammenstillter man resultaterne af disse maalinge, kan de maalte seter maaske bedst fordeles paa følgende grupper:

I.	Mundal ved Osterfjorden	65.7 m. o. h.
	Nepstad ved Osterfjorden	65.0 —z—
	Grotveit ved Osterfjorden	65.6 —z—
	Furuskjæg, Holsenø	65.7 —z—
	Erdal, Askø	65.5 —z—
	Ve, Tysnesøen	67.9 —z—
II.	Kalvik ved Veaa fjorden	61.3 —z—
	Bougstrand ved Samnangerfjorden	59.9 —z—
	Solberg ved Samnangerfjorden	59.0 —z—
	Nepstad ved Osterfjorden	58.7 —z—
	Fladøen	58.9 —z—
	Damsgaard ved Bergen	52.7 —z—
	Nepstad ved Osterfjorden	49.1 —z—
III.	Furuskjæg, Holsenø	39.8 —z—
	Gjervik ved Osterfjorden	41.6 —z—
	Fladøen	41.4 —z—
	Stensnæs—Mjølkræen (MOHN)	40.8 —z—
	Erdal, Askø (MOHN)	40.8 —z—
	Erdal, Askø (MELKILD og WESTLY)	40.1 —z—
	Gravdal—Kvarven, ved Bergen	42.7 —z—
	Bougstrand ved Samnangerfjorden	46.3 —z—

At de forskellige under gruppe I samlede maalinge tilhører et og samme niveau, er der ingen tvil om, dertil er overensstemmelserne m. h. t. høideangivelser altfor stor, og endvidere kan man ialfald for de tre første lokaliteters vedkommende direkte paa-vise sammenhængen. Vi har altsaa i en høide af omtrent 65½ m. o. h. et vel udviklet strandlinjeniveau i Bergensfeltet. Lidt syd for det egentlige Bergensfelt er høiden paa Tysnes ca. 68 m. o. h.

De forskellige linjer, som er sammenfattet under gruppe II, tilhører, som det synes, flere forskellige niveauer, som synes at være mindre udviklet end baade det øverste og det underste niveau. Maaske kan de 5 første linjer, hvis høider er resp. 61.3, 59.9, 59.0, 58.7 og 58.9 henføres til et niveau; maaske kan linjen ved Kalvik tilhøre øvre niveau, da de øvre terrasser i dens nærhed ligger lavere. Strandlinjen ved Gyldenpris paa Damsgaard, der er meget vel markeret, kunde af enkelte maaske tænkes stillet i gruppe I, idet man ansaa det rimeligt, at det gamle strandlinjeniveau sænkede sig udover

mod havet. Hertil maa bemerkes, at da strandlinjen ved Mundal i Osterfjorden ligger 65.7 m. o. h. og ved Erdal paa Askøen 65.5 m. o. h., vilde en sænkning fra 65.5 til 52.7 m. o. h. paa strækningen Erdal—Damsgaard være særdeles usandsynlig. Hvis man ogsaa gaar ud fra, at det øvre strandlinjeniveau ligesom det øvre terrasseniveau er dannet i den epiglaciale tid, vilde Damsgaardslinjen ikke godt kunde være epiglacial, da de epiglaciale terrasser i fri situation i linjens nærmeste nærhed ligger flere meter høiere. Saaledes ligger der ved Damsgaards hovedgaard en terrasse, hvis høide er 57 m. o. h., og terrassen ved Aarstad ligger 56.4 m. o. h. At afgjøre med sikkerhed, til hvilken tid en saa vel udviklet sete som Damsgaardsseten er dannet, kan være vanskeligt. Man kunde tænke sig, at den var dannet i senglacial tid samtidig med de senere fra de indre fjordstrøg af Bergensfeltet beskrevne terrasser, som ligger nogle meter lavere end de øverste. Men det er vel sandsynligt, at havet har staaet i saa kort tid ved disse grænser, at der ikke har været tid til at danne en saa kraftig udviklet sete som Damsgaardsseten. Man kunde være mere fristet til at antage, at Damsgaardsseten var dannet i slutningen af ratiden, da havet formodentlig ved Bergen maa have staaet omtrent i denne høide, men man kan, muligens ogsaa med lige stor sandsynlighed, formode, at den er ældre end det, man har kaldt den sidste istid.

I modsætning til den anden gruppes linjer danner den tredje gruppes linjer et eneste sammenhængende niveau, en undtagelse dannes muligens af seten ved Bougstrand, der ligger i en noget større høide. Til dette sæt af seter i høider af omtrent 40 m. o. h. svarer et sæt vel udviklede terrasser.

Vi har altsaa to vel udviklede strandlinjeniveauer i Bergensfeltet, det ene i en høide af ca. 65 og det andet i en høide af ca. 40 m. o. h. Mellem disse to niveauer findes der enkelte mindre vel udviklede setestumper.

Naar talen er om strandlinjer, vil jeg med det samme omtale et andet erosionsfænomen, som træffes flere steder langs Bergensfeltets kyster, nemlig huledannelserne. Af disse har man nogle i de ydre kyststrøg. Saaledes har jeg 80 m. ø. f. husene paa indre Sylte i en mod syd vendende fjeldvæg foruden andre erosionsmerker ogsaa fundet en hule, hvis dimensioner og udseende vil kunne sees af fig. 2; maalestangens høide er 4 m. Hulen gaar 2 m. ind i fjeldet,

og dens høide over havet bestemtes ved nivellement til 29.5 m. I omtrent samme høide (28.6 m. o. h.) laa den indre rand af en der-værende terrasse. Og det samme niveau tilhører ogsaa Herløter-rassen, der ligger lige ved Herlø kirke, og hvis indre rand ifølge et af mig udført nivellement ligger 28.2 m. o. h. Det er i denne forbindelse kanske af interesse at gjøre opmærksom paa, at der ogsaa er en god overensstemmelse mellem de to lavere terrassertrin paa disse steder, idet nemlig den vel udprægede lavere terrasse ved Sylte nivellertes til 10.6 m. o. h., medens høiden af „Valen“ paa Herlø ved dens høieste del nær prestegaarden ved nivellement be-

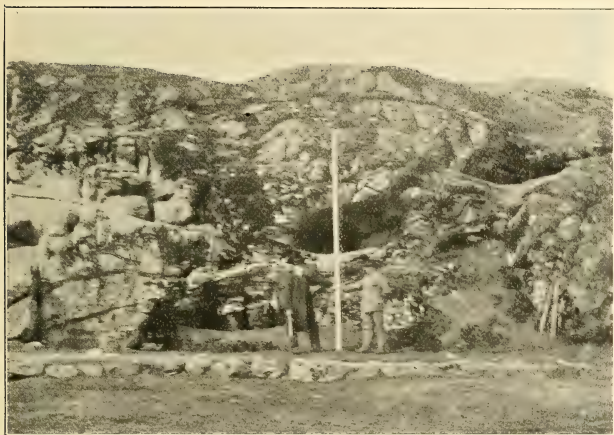


Fig. 3. Hulen ved indre Sylte paa Radøen.

stemtes til 11 m. o. h. Lidt udenfor prestegaarden paa Herlø saaes der antydning til en terrasse paa ca. 3 m. o. h., og lidt høiere, nemlig 3.7 m. o. h., er der i nærheden af bryggen paa ydre Sylte en hule, der er udhulet i en pegmatitisk masse i gneisen. Denne hule, der er kaldet „Kjilesovnen“, var 1.7 m. bred, 1.7 m. høi og 3.4 m. lang.

Inde ved Bønæsset i gaarden Bøes udmark ligger der i en høide af 23.6 m. o. h. (høiden bestemt ved nivellement) en hule, som er bleven kaldt „Brureholet“. Den er 6.5 m. lang, 2 m. bred og 1.45 m. høi, men smalner sterkt af indover.

En mindre hule sees ved Eikangervaag i Osterfjorden kun lidt over nuværende havstand.

Længere østerpaa fandt mine assistenter MELKILD og WESTLY, under sommerreisen i 1904, en hule ved gaarden Helle i nærheden af Stanghelle station ved Vossebanen. Denne hule laa 8 m. o. h., havde en dybde af ca. 1 m. og en diameter af ca. 2 m. Den stod horizontalt ind i fjeldet og var utilgængelig uden stige. I de nævnte herrers dagbog staar anført, at hulen baade efter stillingen og retningen at dømme maatte være dannet af havet.

For at disse huler skal kunne dannes, maa man vistnok ialmindelighed gaa ud fra, at fjeldet har været opspaltet eller forøvrigt

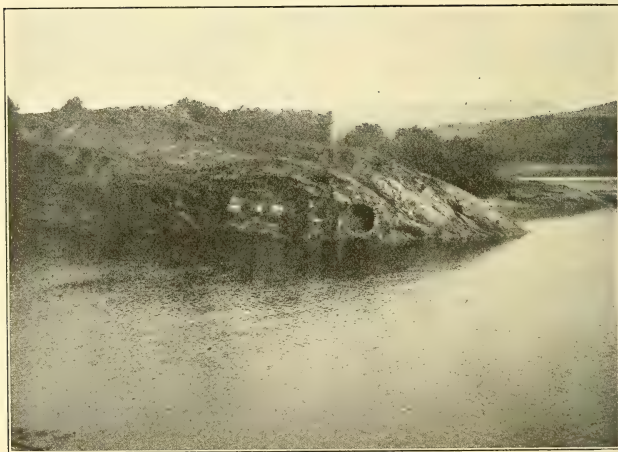


Fig. 4. Hulen ved Eikangervaag.

været mindre modstandsdygtigt mod havets angreb; men man maa ogsaa forudsætte, at havet i et længere tidsrum har staaet ved hulens niveau. Hulerne kommer da ligesom strandlinjerne at markere længere eller kortere stans i landets hævnings.

Terrasser.

Hvis man i Bergensfeltet vil bestemme høiden af de niveauer, ved hvilke havet har staaet under den hævnings, som har fundet

sted siden istiden, bliver det nødvendigt at tage terrasserne med i betragtning, da antallet af strandlinjer er for lidet. Jeg har derfor foretaget en hel del terrassemaalinger, hvis resultat vil sees af nedenstaaende oversigt. Nu er det vistnok saa, at man, naar man ved hjælp af terrasserne vil forsøge at finde de gamle havniveauer, maa være meget forsigtige, da enkelte terrasser paaviselig ikke er bygget op til havets niveau, og andre, som ligger inde i dalerne, og som er afsat foran elvene, ved sin forholdsvis sterke stigning af overfladen viser sig delvis at være bygget op over havets overflade. Jeg tror dog, at man, naar man anvender den fornødne kritik og

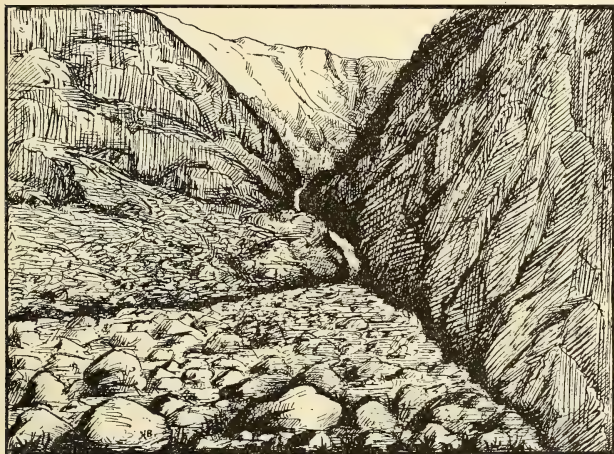


Fig. 5. Den storstenede terrasse bag Storevand, Andvik i Masfjorden.

navnlig, hvor dertil er anledning, sammenligner de fundne terrassehøider med de tilsvarende strandlinjer, vil kunne faa en oversigt over havets stilling til de forskjellige tider.

Ved disse maalinger anvendte jeg i begyndelsen en større nivellerkikkert. Da det imidlertid ved forsøg viste sig, at jeg ved en almindelig lommenivellerkikkert fik tilstrækkelig nøiagtige resultater, gik jeg over til at bruge denne, da den var saa meget lettere at arbejde med. Det viste sig nemlig, at feilen ikke oversteg et par centimeter, og da den feil, som kan gøres ved fastsættelsen af den høieste daglige vandstand og terrassens eller strandlinjens grense,

vil kunne beløbe sig til en større værdi, var det ikke hensigtsmæssigt at arbejde med det mere tungvindte apparat.

Høiden er maalt fra den høieste daglige vandstand, der er bestemt saa nøiagtigt som muligt ved konference med stedets befolkning.

I en netop udkommet afhandling har REKSTAD forfægtet, at man ved denne slags maalingen bør gaa ud fra tangranden, d. v. s. den øverste grænse for blæretangen (*fusus vesiculosus*). For mig staar det saaledes, at den absolut heldigste basis for høidemaalingerne er middelvandstand; men da denne ved et kort besøg er omtrent umulig at fastsætte med nogen større nøiagtighed, har jeg valgt



Fig. 6. Terrasserne ved Ekefeten nord for Storholmen i Osterfjorden.

det daglige flomaal. Dette er vistnok underkastet nogen variation i aarets løb; men for den tid, hvori disse mine maalingen er udført (sommeren), har det ikke været vanskelig for den stedlige befolkning at pege paa det daglige flomaal. Jeg har paa flere steder konfereret med flere om denne linje, og det har vist sig, at der har været den bedste overensstemmelse mellem deres angivelser. Det ser ogsaa ud, som om REKSTAD argumenterer ud fra den betragtning, at man „i regelen gaar ud fra som høivandsmerke den paa stranden opkastede tangvold.“ Ja, gaar man ud fra denne vold, hvis høide jo i betragtelig grad er afhængig af bølgeslagets virk-

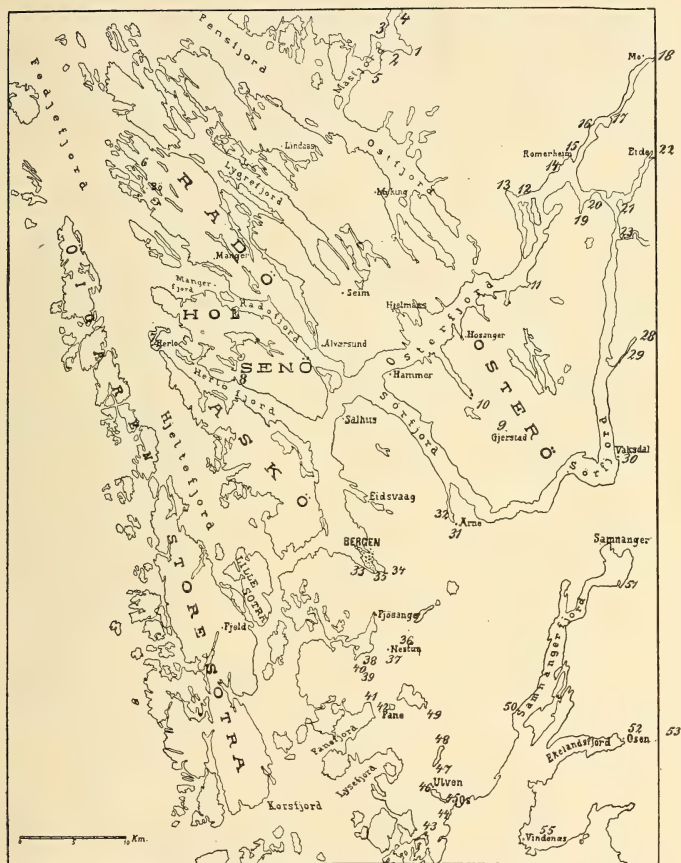


Fig. 7. Kart over de nivellerte terrassers beliggenhed.

Tallene modsvare dem, der findes anført foran stedsnavnene i efterfølgende sammenstilling af udførte terrassemaalinger.

somhed, saa vil det ikke være at anbefale at benytte høivandstanden. Fastsættes derimod efter konference med lokalkjendte folk det daglige flomaal, saa stiller sagen sig anderledes. Hvad der særlig har bevirket, at jeg for min del ikke har benyttet tangranden som basis, er at jeg for vort lands vedkommende ikke har seet, at forholdet mellem tangranden og middelvandstanden er fastslaaet ved indgaaende undersøgelser, der har bevist tangrandens uforanderlighed fra det ene aar til det andet.

Sammenstilling af de udførte terrassemaalinger.

I den efterfølgende oversigt over terrassehøiderne er terrasserne gruppert efter sin geografiske beliggenhed. Jeg har udskilt følgende strøg: Masfjorden, de nordvestlige øer, strøget omkring Osterfjorden og dens fortsættelse Romerheimsfjorden med Mofjorden, strøget omkring Sørfjorden (med trakterne langs Vosseelvns dalføre), Bergens omegn, Fane, Os, Samnanger og Fuse.

Beliggenheden af de forskellige terrasser vil kunne sees af kartet fig. 7, hvor tallene modsvarer de, der findes i nedenstaaende fortegnelse foran hver lokalitet.

Sted	Højeste				Andre høje terrasser	Midlere terrasser	Lavere terrasser	Anmerkninger
	m.	m.	m.	m.				
1. Matre (paa elvens vestside) .	61.3	—	—	—	—	—	—	61.3 m. angiver hoiden paa den flade dyrkede del af den øverste store terrasse. Ved sigtning fra den anden side af elven overbeviste jeg mig senere om, at der laa en liden terrasserest lidt længere inde i dalen, og at denne havede sig noget. Lidt over denne saaes en rest af en strandlinje, der da maa markere den høieste marine grænse her. Denne ligger 64.9 m. o. h. Her dominerede den øvre terrasse med sin skarpt afkaarne rand. Denne laa i en højde af 60.3 m. o. h., og saa havede terrassen sig ganske svagt indover, saa at høiden ved de indre huse var 63.5 m. o. h. Terrassens overflade havde en meget stor udstrækning. De lavere trin var paa denne side af elven saa lidt udviklede, at jeg kun med sikkerhed kunde maale et af dem, nemlig det, hvorpaa de laveste huse stod. Høiden var her 12.8 m. o. h. Terrasserne strækker sig temmelig langt indover dalen.
2. Haugsdal.....	60.0	55.6 52.2 47.7	39.0 35.0 29.4	—	—	—	—	Her saaes kun et terrassetrin, der imidlertid var meget tydeligt. Ved husene paa Haugsvær maales en terrasse, der ved det hvide hus havde en jevn flade, som laa 60.0 m. o. h. Henimod det sydvestligste hus havede terrassen sig noget, saa dens øverste
3. Solheim.....	57.0	—	—	—	—	—	—	
4. Haugsvær.....	63.3	—	—	—	—	—	—	

Sted	Anmerkninger			
	Høieste terrasser	Andre høie terrasser	Midlere terrasser	Laavere terrasser
5. Andvik (bag Storevand) Andvik (foran Storevand)....	m.	m.	m.	m.
	51.3 57.4	49.0 —	25.8 —	— ca. 12 8.2
del laa 63.3 m. o. h.; den øverste grænse var dog vanskelig at fastslaa. Som man vil se, er dette høideforhold, som nærmest svarer til dem ved Matre (paa elvens østside). Fra dampskibsbryggen ser man en sete, der er udgravet i de i rækker liggende løse masser paa fjeldet ved fjordbundens sydside. Denne laa ontrent i høide med terrassegruset paa den anden side af fjordbunden og bestemtes ved niveauet at ligge 57.4 m. o. h. Storevand, hvis vandspæil nu ligger 10.9 m. o. h., er opdæmmet af raet, der ligger tvært over dalen og nu er stærkt eroderet i dalens midtre del. Naar man ror over Storevand, ser man de gennembrudte rester af en mægtig terrasse. Talt har man indenfor vandet 3 terrassetrin; det laveste er lidt udviklet og ligger i en høide af 25.8 m. o. h., derefter kommer saa den vældige hovedterrasse, hvis overflade er over- saaet med svære blokker (49.0 m. o. h.), og saa kommer en forholdsvis smal terrasserand lige inde ved fjeldsiden (51.3 m. o. h.).				
6. Sylte 7. Herlø 8. Fløisand, Holsenø	—	—	28.5 28.2 —	10.6 11.0 ca. 3 19.0 ca. 5
	—	—	—	—
	—	—	28.2	—

Den øverste af disse terrasser sees godt paa fig. 11.

Masfjorden

Nordvestlige
øer

9. Lonevaagen—Gjerstad	63.2	50.4 42.4	35.8	19.7 15.5	Fra Lonevaagen og indover til Brunæs strakte der sig en jevnt stigende terrasse, hvis højeste del laa 15.5 m. o. h. Gaarden Brunæs ligger paa en terrasse, som viser diskordant lagning og har en højde af 19.7 m. o. h. Ved Skistad begyndte de højere terrasser. Den højeste og mægtigste af alle terrasserne er den, hvorpaa Gjerstad kirke ligger. Dennes afstand fra fjordbunden er vel 4 km.
10. Lonevaagen—Hatland	57.5	53.8	—	—	Ved Hatland, en knap kilometer op fra den inderste del af Lonevaagen, ligger der en terrasse, hvis højde ved nivellement bestemtes til 57.5 m. o. h. Denne laa foran en delvis afbrudt fjeldmur; bag denne saaes en anden terrasse, der vendte ud mod den lille dal, der fører frem til Solberg, og hvis højde var 53.8 m. o. h. I terrassen foran fjeldryggen faldt lagene udover mod Lonevaagen, i terrassen bagenfor var lagningen usth.
11. Tøssen	54.2 50.5	—	35.7 34.5	17.1 5.0	Terrasserne ved Tøssen er temmelig udvasket og eroderet af den ikke ubetydelige elv, som kommer ned her. Fra fjorden ser man tydeligst den høitliggende terrasse paa 50.5 m., som ubetinget er den mægtigste, og som allerede paa afstand sees at sænke sig svagt udover. Over denne sees en meget mindre terrasse, som hæver sig til 54.2 m.; muligens har den nærmest indsjøen vendende del været endnu lidt højere; men den er nu vasket bort af elven. Længere nede er der en meget lang terrasse, hvis overflade sænker sig jevnt udover, og hvis højde inderst er 35.7 m. o. h.
12. Store Urdal	65.8	—	25.9	—	Det laveste tydelige terrassetrin er det, hvorpaa det største af gaardens huse ligger. Fortsætter man herfra opover langs veien til den lille dal, som skjærer sig ind her, finder man høie terrasseskrænter. Høiden af denne terrasse maales omtrent ved

Sted	Anmerkninger			
	Høieste terrasser	Andre høie terrasser	Midlere terrasser	Laveste terrasser
13. Ekefet—Ekemo	m. 79.2 70.2	m. 44.3 39.8 (?) 34.9	m. 21.5	m. 6.4
pladsmandshuset og var 65.8 m. o. h. Herfra sigtedes ind til terrassefladen længere inde i dalen, som viste sig at ligge i samme høide. Terrassen strakte sig ca. 1½ km. indover og maa siges at have en betydelig udstrækning, naar hensyn tages til den lille elv, som kommer ned her. Allerede fra søen af ser man ved Ekefet 10 lave terrasser. Den laveste, hvorpaa et af husene laa, var 64 m. o. h.; den næste, hvorpaa der ogsaa stod et hus, var adskillig større (21.5 m. o. h.). Fortsætter man herfra op i udmarken finder man tre høiere terrasser, hvoraf den midterste er mindre tydelig udviklet. Idet man nærmer sig gaarden Ekemo, ser man den vældige terrasse, hvorpaa denne gaard ligger. Rester af denne terrasse sees ogsaa paa elvens østside, og her nivelleres høiden til 70.2 m. o. h. (ret overfor nederste hus paa Ekemo). Herfra hæver terrassen sig jævnt til 79.2 m. o. h. Dette er den største terrassehøide i Osterfjorden; men det er vel neppe sandsynligt, at den øverste del af den har ligget under havets niveau i sen-glacial tid. (Se fig. 6 og 8).				
14. Lille Urdal	—	45.5	31.9	19.7 16.7 13.7 12.5
Sees det vil kunne sees af kartet, ligger lille Urdal ved en ganske liden indskjæring af fjorden, og den elv, som falder ned her, er ikke betydelig. Allerede fra fjorden af sees en hel del terrassertrin, der gjennemgaende er meget lave, saaledes som				

9.8	det sees af fortegnelsen. Nivellementet af disse terrasser saavel som af terrasserne ved Romerheim, Gammersvik og Grøsvik er udført af to af museets studerende, d'hrr. lærer MELKILD og kemiker WESTLY.				
3.4					
18.8	Som det vil sees af fotografet fig. 23, ligger ræet tvertover den dal, som kommer ned ved Romerheim, og opefter ydre skraaning af dette ra ligger husene paa Romerheim. Paa denne ræets skraaning er de to lavere terrasser alsat. Kommer man op paa ræets ryg, der er erodert en del ved vestre fjeldvæg, ser man foran sig først en noget lavere liggende sumpig strækning, der strækker sig ca. 1 km. videre indover; bag denne hæver sig saa de store epiglaciala terrasser (57.1 m. o. h.). Ræets høide er 42.9 m. o. h.				
4.2					
—	Terrasserne var lidet udprægede. Det undre trin begyndte i en høide af 4.8 m. o. h.	36.5	50.3	53.8	—
16. Nottveit					
16.6	Paa ydersiden af den betydelige moræne (ræet) ved Mostrommen findes flere terrasser, der er afleiret udenpaa, og seter, d-r er indskaaret i grusmasserne. Ræets høide er 42.1 m. o. h. Se forøvrigt pag. 77—79.	32.9	—	—	—
9.9		30.9			
3.8		30.2			
17.3	Modalen er en udpræget terrassedal, hvor terrasserne kan følges i sammenhæng lige fra fjordbunden og til lidt ovenfor Helland, altsaa paa en strækning af ca. 5 km. Terrasserne er bedst bevaret langs fjeldsiderne; midt i dalen har elven udført et ganske betydeligt erosionsarbejde og flere gange skiftet leje. Den første terrasse hæver sig fra en høide af ca. 2 m. o. h. langsomt til en høide af 6.2 m. For det næste trin har jeg udenfra og indover paa 3 forskellige steder fundet høiderne 8.6 m., 8.3 m. og 9.2 m. For næste trin er høiden 10.6—11.8 m.	36.7	—	53.6	—
13.4		30.8			
11.8		29.6			
9.2		24.7			
6.2		20.2			
18. Mo (ved bunden af Mofjorden)					

Osterfjorden	Sted	Anmerkninger			
		Høieste terrasser	Andre høie terrasser	Midlere terrasser	Laavere terrasser
		m.	m.	m.	m.
		Saa kommer en rest paa 13.4 m., som enten er en egen terrasse eller ogsaa kun er begyndelsen af næste terrasse, og som er bestemt ved høiderne 16.9 og 17.3 m. Derefter kommer de to terrasser paa 20.2 og 24.7 m. o. h., og saa atter en længere og vel udviklet, som stiger fra 26.1 til 29.6 m. o. h. paa en strækning af ca. 1 km. (paa en afstand af 120 m. stiger den fra 26.1 til 27.2 m. o. h.). Den næste terrasse er ubetydelig og ligger i en høide af 30.8 m. o. h.; men saa kommer vi til to meget betydelige trin, hvoraf det første paa en afstand af ca. 1 km. stiger fra 33.5—36.7 m. og det andet ligger som en svær slette inde ved gaardene Helland 53.6 m. o. h.			
				} Terrasserne lidet udprægede.	
				Dette er vistnok holden af ræet, der muligens er noget paa bygget senere.	
				Idet man kommer ind til Eidsland, ser man paa østsiden en lang flad tange, som skyder sig ud i fjorden i elvmundings nærhed. Det er en ophobning af alt det materiale, som elven har ført med sig fra terrasserne og det gennembrudte ra. Fra dampskibsbryggen og opover ser man en skraaning med 4 terrassetrin (12.7 m., 19.7 m., 35.6 m. og 43.4 m. o. h.); paa det øverste af disse ligger husene. Kommer man op til	
19.	Grøsvik	—	—	24.8	14.4
20.	Gammersvik	—	—	—	19.7
21.	Kalland	51.1	—	—	6.8
22.	Eidsland	58.3	54.5 43.4	35.6	—

disse, ser man, at man her har en stor flade for sig, som neppe kan være andet end raet (høiden = 43.4 m. o. h.). Dette strækker sig mellem fjeldvæggen paa vestsiden af dalen og den fremstikkende fjeldknaus øst for husene. Gjennem denne aabning synes elven før ratiden at have havt sit udlob; hele landets konfiguration synes at tale for det. I ratiden er saa raet bygget op af hoveddalens bræ med betydelig mægtighed her, saa at da landet steg efter maksimum af nedsænkning kunde ikke elven bryde sig vei gjennem denne dæmning, men brød sig gjennem det trange løb mellem den før omtalte fremstikkende knaus og den østre fjeldvæg, hvor formodentlig barrieren har været svagere, idet den væsentlig opbyggedes af bræen, der kom fra dalen ø. f. Myster. Lignende forhold haves ogsaa paa Romerheim, hvor elven vistnok tidligere har faldt ud ved selve Romerheim, mens den nu falder ud i en liden bugt lidt længere vest. Raet ved Eidsland synes paa grund af sin nære beliggenhed ved de epiglaciale terrasser at maatte være indværet. Rester af ydre ra ligger vistnok ved Kalland ude i fjorden.

Staar man paa raet og ser opover mod dalen, ser man til alle kanter rester af højere terrasser. De marine terrasser strækker sig helt op til Feten (hvor jeg ved insigtning fra veien fik en høide af 54.5 m. o. h.). Antydning til terrasse haves ogsaa lidt ovenfor Feten, men den var ikke skarp. Den høiestliggende terrasserest laa ved veien ovenfor Eide (58.3 m. o. h.).

Terrassen ved Ekemo, som af Kjerulf³¹) anføres at ligge i en høide af 69.4 m. o. h. (210 fod), ligger adskillig højere, nemlig 92.1 m. o. h. og er ikke marin, men dannet ved en opdæmning af elven i snevert løb syd for gaarden. Paa terrassens østside sees ind mod fjeldet talrige blokke over terrassefladen.

Sted	Højeste				Andre høje terrasser	Midlere terrasser		Lavere terrasser	Anmerkninger
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.		
23. Stammers	56.8	—	—	—	—	—	19.3	m.	Øverste høide er hoiden af Stannæsmorenen. Maaſke er denne moræne senere paabygget ved afsætning af det af strømmen under epiglacialtiden transporterte materiale. Paa terrassen i en høide af 19.3 m. o. h. ligger kirken, saaledes som det vil fremgaa af fig. 28.
24. Bolstad	64.0	50.9	37.4	12.4	49.3	26.6	3.5	—	Den største høide fandtes paa terrassen ved stationen. De tre laveste trin findes paa modsat side af stationen.
25. Evanger	65	—	40	20	—	—	—	—	Kun aneroïdmaalng.
26. Teigdalen ved Evanger	67.1	—	29.2	23.1	—	—	14.0	—	
27. Voss	82.7	75.5	—	—	70.9	—	—	—	
		66.9	—	—	—	—	—	—	
28. Dale	51.6	—	26.4	—	—	—	—	—	Naar den øverste terrasse ved Dale ligger saa meget lavere end øverste terrasse ved Helle længere ude ved samme fjordarm (Dalevaagen), saa maa dette vistnok skyldes den epiglaciale bræs indflydelse. Som et andet sted nærmere paavist ligger der i øverste terrasse ved Dale morænegrus over terrassegruset og delvis presset ind i dette. Da Daleterrassen ved bræns fremrykning i epiglacial tid delvis ødelagdes og hindredes i sin vekst, blev den længere ude i Dalevaagen ved Helle liggende terrasse

29. Helle nær Stanghelle.....	62.6	42.9	26.6	10.8	yderligere paabygget. Af de lavere terrasser ved Dale og Helle sees to at ligge næsten nøiagtig lige høit. Gaarden Helles marker ligger paa terrassegrus, der har ligget i læ af det fjeld, der hæver sig bag øverste huse paa Helle og derfor ikke senere er bortoderet af Bergsdalselven. Foruden de 4 maalte og vel markerede trin findes der ogsaa nogle mindre skarpe, saaledes et mellem no. 2 og 3. I høide med øverste terrasse laa den saakaldte brække mellem en lavere fjeldknaus og hovedfjeldet (mellem Stanghelle og Helle) saut terrasserester langs fjeldsiden ø. f. Helle. I terrassegruset paa Helle fandtes lag, der var saa fast sammenkittede, at de, naar de blev sønderslaaet, kløvedes op langs flader, der gik tvert gjennem rullestenene. Disse dannelser kaldes af bønderne aurløller. Tapestrassen viste sig vel udviklet baade paa Helles grund og paa den anden side af Dalevaagen. Den saakaldte „brække“ minder nærmest om lignende dannelser ved Kalland i ydre del af Eidsfjord og maa vel nærmest betragtes som en senere paabygget moræne. Maalingerne udførtes i sin tid af min daværende assistent kemiker WESTLY.
30. Vaksdal.....	68.2	63.2 57.8 50.1	—	—	Den øverste terrasse var temmelig lang, som saa ofte er tilfældet med den slags terrasser inderst inde i fjordbunden.
31. Arne, indre	60.5	—	39.7 36.3 29.3	7.0	
32. Mjeldeim, Arne.....	59.3 54.9	—	31.0	15.6 10.0	Den øverste terrasse var forholdsvis liden, men vel udviklet. Den laa som et trappetrin oppe paa den store, der i udstrækning svarer til de store øvre terrasser i fjordene.

	Sted	Højeste terrasser	Andre høje terrasser	Midle terrasser	Laveste terrasser	Anmerkninger
Bergens omegn	33. Damsgaard	m. 57.3	—	m. —	m. —	Terrassen ved hovedgaarden.
	34. Aarstad	56.4	—	—	—	Indre rand af den store Aarstadvold.
	35. Tonningssæset	—	—	—	13.2	
	36. Midttun ved Nestun st.	51.9	—	33.5	—	
	37. Øvstun ved Nestun st.	53.5	—	39.4	—	Et snit i denne terrasse sees fig. 9.
Fane	38. Skjold	52.0	—	33.5	—	
	39. Raadalén (ved gaarden)	51.7	—	—	—	
	40. Raa	51.7	—	—	—	
	41. Stend	54.0	—	—	—	
	42. Fane	53.5	—	43.2	—	
	43. Grindevold	56.3	—	36.0	10.0	Nederste trin ligger paa Særvolds grund. Øverste terrasse har en ganske betydelig udstrekning, særlig naar man tager hensyn til, at der aldrig kan have kommet nogen stor elv ned her.
						Trinnene lidet skarpe.
Ø	44. Moberg, ytre	57.0	—	30.0	10.9	Den her angivne høide fandt jeg ved nivellement af terrassens flade parti ved flagstangen paa eksceerpladsen. Denne høide svarer godt til den, der er fundet ved indre Moberg ved Ulvenvandets modsatte bred, og jeg antager, at den bør
	45. Moberg, indre	58.0	—	35.5 (Kuen)	—	
	46. Ulven	58.1	—	—	—	
	47. Hætlefaaten	58.4	—	—	—	

48. Søfteland	58.7	—	—	—	—	betragtes som terrassens høide. Det er forevrigt ikke saa let her at bestemme, hvilket punkt man ved maalingerne bør gaa ud fra, da terrassens overflade er bølgende. Nordligst paa eksercerpladsen er høiden 63 m. o. h.; men man er her vistnok over den egentlige terrasseflade.
49. Lyngbø	58.9	—	—	—	—	Det er det samme terrassetrin, som man har anledning at følge paa en strækning af ca. 8 km. fra Os af og nordover til Lyngbø. Som man vil se, hæver det sig ganske svagt indover mod land.
50. Lønningdal	63.5	—	—	21.5 10.5	11.5	Paa den andre terrasse, der var vel udviklet, laa fabrikerens hus; terrasse no. 2 var ganske stor, og ca. 4 m. høiere laa paa elvens nordside en indover jævnt stigende terrasse. Saa kom den største terrasse, der paa sydsiden af elven havde en høide af 50 m. o. h. (yttre Tøsse), og paa nordsiden laa 53.8 m. o. h. (indre Tøsse). Over disse laa paa begge sider en terrasse, hvis høide nivelleres til 75.2 m. o. h.
51. Tøsse, Samnanger	75.2	53.8 50.0	37.1	—	—	Den inderste rand af den laveste terrasse, der var meget betydelig, og hvorpaa der laa flere huse, var 17.8 m. o. h. Den næste terrasse, der ogsaa var meget stor, laa i en høide af 40.7 m. o. h. Den øverste nivelleres til 52.5 m. o. h. Her slutter terrasserne ved Ekelandosen; men man kan fra øvre terrasse her se, at der hæver sig endnu høiere terrasser ved Skjælbriget. Fra Skjælbrigetvandets nordøstre bjørne nivelleres disse opover langs en liden elv. Underst laa en terrasse 52.1 m. o. h., d. v. s. i høide med øvre trin ved Ekelandosen. Et lidet terrassetrin paa elvens nordside var 57 m. o. h. Saa kom et
52. Ekelandosen—Skjælbriget	77.6	67.1 60.4 57.0 52.1 52.5	40.7	17.8	—	

Sted	Anmerkninger			
	Høieste terrasser	Andre høie terrasser	Midleie terrasser	Laveste terrasser
Mundheim og Fuse	53. Haalandsdalen	m. 84.9	m. —	m. —
	54. Mundheimsdalen	m. 97.5	m. —	m. —
	55. Dalland ved Vindenæs, ...	m. 71.7	m. —	m. 10.5

lidt større trin i en hoide af 60,4 m. o. h. og derefter et lig-
nende ca. 7 m. høiere op (67,1 m. o. h.). Saa kom det næg-
tigste af alle trin, det hvorpaa Skjelbriggaardene laa. Dette
mindede meget om den store terrasse ved Gjerstad paa Østervæn.
Terrasser ved Haalandsdalens kirke.

Hele Mundheimsdalen er en terrassedal med talrige trin,
der skraaner jævnt opover, og hvis hoider det derfor er vanske-
ligt at fastslaa.

De epiglacialle terrasser eller yoldiaterasserne.

Ser vi ganske flygtigt paa denne række af terrassemaalinger, synes det at være vanskeligt at paavise nogen lovmæssighed. Sammenstillers man imidlertid de fundne høider, vil man se, at det overveiende flertal af dem samler sig til flere bestemte niveauer. Af disse træder ude i naturen navnlig det øvre niveau meget sterkt frem, dels fordi terrasserne selv er betydelige i udstrækning, dels fordi vi finder dette niveau forholdsvis vel udviklet næsten overalt, hvor der overhovedet findes terrasser.

Da det af praktiske hensyn er heldigt at have en betegnelse for dette vel udviklede terrasseniveau, har jeg benyttet dr. HANSSENS gamle betegnelse og kaldt dem de epiglacialle terrasser, uagtet jeg velvillig skal indrømme, at betegnelsen epiglacial for saa vidt er lidet heldig, som den er brugt af forskellige forfattere paa noget forskellig maade. For mig staar det saaledes, at den epiglacialle tid bør anvendes som betegnelse for det tidsrum, da bræerne rykker frem til sydenden af de store sjøer østerpaa, og da yoldia arctica, saaledes som paavist af ØYEN, paa nyt vandrer ind langs vore kyster. I vestlandets store terrassers øvre dele finder vi vidnesbyrd om begge disse foreteelser, ved Dale har saaledes dr. REUSCH i sin tid paavist, at lagene i den øvre terrasse er blevne forskjovne af fremrykkende bræ, og i de øvre lag af den tilsvarende terrasse har RÆKSTAD paa flere steder vestenfjelds fundet yoldia arctica. Skulde betegnelsen de epiglacialle terrasser have vanskelig for at vinde anerkjendelse, kunde man maaske betegne de øverste terrasser som yoldiaterasserne, idet yoldia arctica som nævnt optræder øverst i disse terrasser. En saadan betegnelse vilde ogsaa staa i bedste samklang med en betegnelse som „tapestrassen“, der synes at vinde indgang overalt.

En tredje betegnelse, som maaske kunde anvendes, vilde være dryasterrasserne, efter *dryas octopetale*, som jeg har fundet ved Eide, ved Eksingedalens begyndelse, i disse terrasser. ØYEN sees imidlertid i en netop udkommen afhandling at have benyttet udtrykket dryasniveauet om et andet og noget høiereliggende niveau end de store terrassers, og jeg vil derfor ikke anvende dette udtryk om de her nævnte store terrasser.

Gjennemlæser man fortegnelsen over høiderne af disse øverste terrasser, vil man se, at der er meget stor forskjel, ja saa stor forskjel, at der muligens kunde menes, at vi her staar overfor terrasser, som ikke tilhører samme oprindelige niveau. Forsøger man

imidlertid at sammenstille disse forskellige høider, vil man se, at der er en vis lovmæssighed tilstede, idet de laveste terrasser af dette øvre trin findes nærmest havet og de høieste længere inde, saaledes som man paa forhaand maatte vente efter de resultater, hvortil man tidligere er kommet ved studier af terrasser og strandlinier; landets hævnning har været mindst ude ved kysten og større i nogen afstand fra denne.

I den nedenfor givne sammenstilling, hvor høiderne er anført i meter med en decimals nøiagtighed, er grupperingen en noget anden end i den ovenfor givne oversigt, da der i første række er taget hensyn til høiderne. Imidlertid er der ogsaa taget et ganske væsentligt hensyn til den geografiske beliggenhed, idet denne har foranlediget sammenstillingen i mindre grupper. Først kommer terrasserne i de ydre fjordstrøg og saa de som ligger længere inde

Aarstad	56.4	Romerheim	57.1
Damsgaard	57.3	Nottveit	53.8
		Mo	53.6
Midttun	51.9		
Øvsttun	53.6	Eidsland	58.3
Skjold	52.0	Stamnæs	56.8
Raa	51.5		
Raadalen	51.6	Bolstad	64.0
		Evanger	67.1
Stend	54.0	Voss	82.7
Fane	53.5		
		Dale	51.6
Grindevold	56.3	Helle	62.6
Moberg, ytre	56.9	Vaksdal	68.2
Moberg, indre	58.0		
Ulven	58.1	Matre	63.5
Hetleflaaten	58.4	Haugsdal	60.1
Søfteland	58.7	Haugsvær	63.3
Lyngbø	58.9	Solheim	57.0
Lønningdal	63.5	Andvik	57.4
Mjeldeim	59.3 (54.9)	Tøsse	75.2
Arne, indre	60.3	Eikelandssøsen	77.6
		Haalandsdal	84.9
Gjerstad	63.2	Mundeim	97.5
Tøssen	54.2 50.5		
Urdal, store	65.8	Dalland	71.7

Lad os forsøge at faa en oversigt over disse forhold.

I strøget omkring Bergen er høiderne 56.4—57.3.

Paa strækningen Nestun—Raa varierer høiderne fra 51.5 m. ved Raa til 53.6 ved Øvsttun.

Lidt længere syd er terrasserne ubetydelig høiere, saaledes ligger de i aaben situation liggende terrasser ved Stend og Fane i en høide af resp. 54 og 53.5 m. o. h. Kommer man endnu lidt længere sydover, finder man ved Grindevold en høide af 56.3 og ved ytre Moberg 56.9 m. Lidt længere øst finder man paa strøget indre Moberg til Lyngbø terrasser i høider fra 58.0 til 58.7 m. o. h.

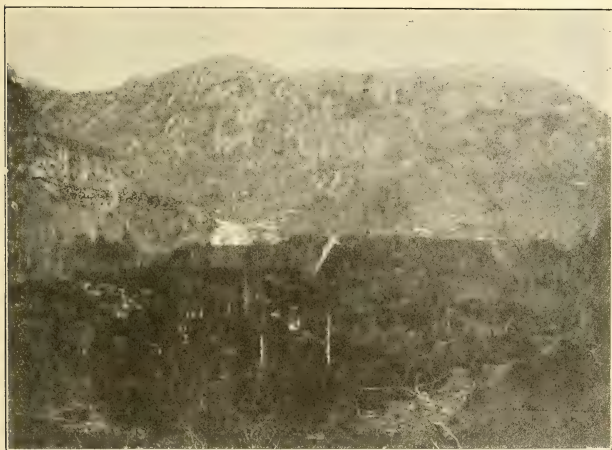


Fig. 8. Den epiglacial terrace ved Ekemo n. f. Storholmen i Osterfjorden.

Terrassen ved Lønningsdal længere øst ved Samnangerfjorden er opbygget til en høide af 63.5 m., men strandlinien ved Bougstrand ligger kun i en høide af 59.9 m. o. h. I denne forbindelse bør det erindres, at den øverste del af Ulven eksercerplads ligger 63.5 m. o. h.; men man synes her at være over selve terrassefladen.

Terrassen ved Mjeldeim og Arne, der ligger i nogenlunde samme afstand fra den yderste kystlinie som terrasserne ved Os har høider paa 59.3 (54.9) og 60 m. o. h. Terrasseniveauet sænker sig ogsaa i de mindre fjordarme udover.

Paa Askø og Holsenøens sydøstlige del ligger strandlinierne 65.5 og 65.7 m. o. h.

I samme høide ligger strandlinien i ydre del af Osterfjorden (Grotveit 65.7 og Mundal 65.7 m. o. h.). Den store terrasse ved Gjerstad paa fjordens sydside er bygget op til henimod samme høide (63.2 m. o. h.) og terrassen ved store Urdal til 65.8 m. o. h. Betydelig lavere ligger den største terrasse ved Tøssen mølle (50.5 m. o. h.). Denne maa nærmest sammenlignes med terrasserne ved Nottveit og Mo (ved Osterfjordens fortsættelse Romerheimsfjord og Mofjord) og ved Dale ved munden af Bergsdalen. Jeg har tænkt mig, at grunden til disse terrassers mindre høider muligens kunde være den, at bræen i disse trange dale, hvor solen har saa liden



Fig. 9. Snit i den epiglaciale terrasse ved Midttun, nær Nestun Station.

anledning at skinne paa grund af de høie fjelde, skulde have ligget saa langt nede, at den hindrede terrasserne fra at bygges høiere op. Ved Dale synes lagene i øverste terrasse, som af dr. REUSCH paavist, at være blevne forstyrrede ved bræens fremrykning (HANS REUSCH: Bidrag til kundskaben om istiden i det vestenfjeldske Norge. Nyt mag. f. natv. B. 28). Det er noksaa betegnende, at ved gaarden Helle lidt længere ude ved Dalevaagen er terrasserne bygget op til en høide af 62.6 m. o. h. altsaa ca. 11 m. høiere. Paa den anden side maa det dog ogsaa erindres, at hævnningen ved Sørfjordens (Veaafjordens) indre del muligens har været noget

mindre end i den ydre del af Osterfjorden, idet strandlinien ved Kalvik ret overfor Bolstadfjordens Munding kun ligger 61.3 m. o. h., altsaa ca. 4.4 m. lavere end strandlinien ude i Osterfjorden. I god overensstemmelse hermed er ogsaa terrassen ved Eidsland bygget op til en høide af 58.3 m. o. h. og terrassen ved Stannæs kun til 56.8 m. o. h., de er altsaa bygget op til resp. 3 og 4.5 m. under daværende havniveau. Dette er dog under forudsætning af, at strandlinien ved Kalvik er dannet samtidig med strandlinien i Osterfjordens ydre del, hvad der dog ikke er ført bevis for. Som senere

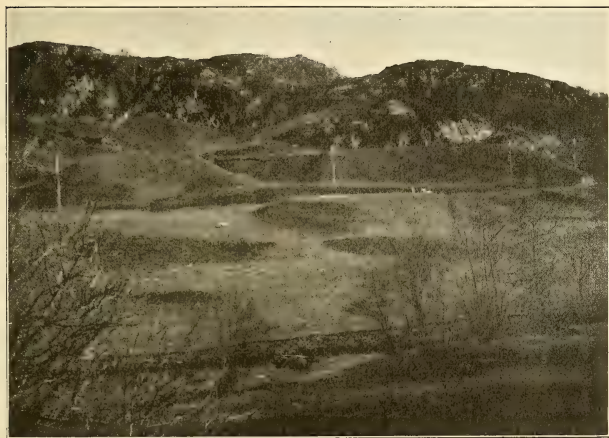


Fig. 10. De øverste terrasser ved Øvsttun i Fane pgd.

skal vises, ligger ogsaa det andet store terrassetrins terrasser lavere i de hernaævnte trakter.

Denne lavere beliggenhed af det gamle, epiglaciale terrasseniveau er imidlertid indskrænket til et mindre omraade omkring den inderste Del af Sørfjorden (Veaafjorden). Følger vi terrasserne fra Bolstadfjordens munding og opover langs Vosseelvns dalføre til Voss, finder vi, at de hæver sig forholdsvis raskt indover, høiderne for de øverste terrasser er nemlig ved Stannæs 56.8 m. o. h., ved Bolstad 64.0 m. o. h., ved Evanger 67.1 og ved Voss 82.7 m. o. h.

Vi er imidlertid nu kommen udenfor Bergensfeltet og vender derfor atter tilbage til Sørfjorden, hvor WESTLY ved Vaksdal har

maalt øverste terrassehøide til 68.2 m. o. h. Denne stigning af niveauet staar i bedste overensstemmelse med de større høider længere syd i Samnanger og Fuse.

Før vi imidlertid ser nærmere paa disse, skal vi kaste et blik paa Masfjordens terrasser. Disse er ved Matre bygget op til en høide af 63.5, ved Haugsvær til 63.3 og ved Haugsdal til 60.1 m. o. h., ved Solheim og Andvik længere ude i fjorden derimod kun til resp. 57.0 og 57.4 m. o. h. Det til de store terrasser svarende havniveau synes i fjordens indre del ved Matre at ligge i en høide af 64.9 m. o. h., altsaa ca. 0.8 m. lavere end i ydre del af Osterfjorden, forudsat at de derværende strandlinjer repræsenterer det epiglaciale havniveau. I fjordens ydre del ligger det lavere og naar neppe op til 60 m. o. h. Naar den store terrasse indenfor Storevand ved Andvik kun naar op til 49 m. o. h., saa er vistnok grunden hertil, at bræen har ligget saa langt nede, at ikke terrassen kunde bygges høiere op. Vi har her ligesom ved Mjeldeim i Arne et lavt trin, som ligger over det store epiglaciale trin.

Lad os saa betragte terrasserne paa østsiden af Samnangerfjord og dens ydre fortsættelse, Fusefjord. Det er her ganske paafaldende, at idet man kommer ud af Bergensbuernes felt stiger strax terrasserne sterkt. Ved Bougstrand paa Samnangerfjordens vestside ligger f. eks. øvre strandlinie kun 59.9 m. o. h., ved Tøsse, paa fjordens østside, ligger øvre terrasse 75.2 m. o. h. Østenfor Fusefjordens arm, Eikelandsfjorden, ligger terrassen ved Skjælbrigt i en høide af 77.6 m., og fortsætter man herfra og østover til Hardangerfjorden, finder man stadig høiere terrasser, saaledes ved Haalandsdalens kirke 84.9 m. og ved Mundheim 97.5 m. o. h. Den sidste høide staar i bedste samklang med de af REKSTAD fundne høider for øvre marine grænse i den ydre del af Hardangerfjorden (Rosendal 93.7 og Bondhus 99.9 m. o. h.).

Vender vi saa atter tilbage til Fusefjordens østside for at finde terrasser søndenfor Eikelandssøen, finder vi i det fremstikkende næs ved Vindenæs tydelige merker efter en gammel strandlinie og i høide med denne ved gaarden Dalland en terrasse paa 71.7 m. o. h.

Paa sydsiden af Bjørnefjorden sees ved Gaarden Ve paa Tysnæsøen en strandlinie, der imidlertid, naar man kommer op til den er lidet tydelig. Høiden af denne har jeg nivellert til 67.9 m. o. h.

De her behandlede høieste terrasser og vistnok ogsaa de høieste strandlinier tilhører det senglaciale tidsrum, som man har kaldt den

epiglaciale tid. Ved hjælp af disse strandlinier og de i fri situation liggende terrasser kan man nu fastsætte havniveauet i epiglacial tid. Dette maa i strøget omkring Bergen ligge ca. 58 m., i strøget Nestun—Raadalen ca. 54 m., i den sydligste del af Bergenshalvøen 58—60 m., i ydre del af Osterfjorden og vestenfor liggende fjorde 65—66 m., i Veaafjorden 61—62 m. o. h. Kommer vi til den østenfor liggende mere sammenhængende fastlandsmasse, finder vi i Masfjordens inderste del det samme niveau ca. 65 m., paa østsiden af Sørfjordens indre del ca. 68 m., øst for Samnangerfjorden ca. 77 m. og i kyststrøget øst for Fusefjord 72—78 m. o. h.

Som det vil sees af denne fremstilling, er der i selve Bergensfeltet endel uregelmæssigheder ved den senere stigning, men seet i det store finder vi dog en jevn stigning af strandlinier og terrasser, efterhvert som man fjerner sig fra kysten. Dette stemmer som bekendt ogsaa med tidligere erfaringer.

HANSEN og REKSTAD har paa grundlag af sine maalinge af terrasser og strandlinier her paa vestlandet forsøgt at beregne hældningen af øverste terrasserække. Gjennemgaaende gaar linierne for lige hævnning af landet her vesterpaa saa nogenlunde parallel kysten, og retningen af det sterkeste fald af terrasser og strandlinier bliver da omtrent lodret paa kysten.

For Søndmøres vedkommende fandt HANSEN 1.0 m. stigning paa 1 km.; REKSTAD er kommet til samme resultat ved at benytte høiderne paa samme strækning som HANSEN; benyttede han derimod høiderne af terrasser og strandvolde paa ørækken udenfor Søndmøres kyst fik han 1.2 m. pr. km.

For hele Nordfjord har HANSEN fundet 1.11 m. pr. km. og REKSTAD for strøget Ulvesund—Gloppen 1.10 m. pr. km. Regner man ud gradienten for de ydre dele af fjorden, faar man en betydelig mindre værdi.

For Sogn har HANSEN fundet en gradient = 0.7 m. pr. km. og REKSTAD = 0.66 m. pr. km. Medens gradienten i Nordfjord er mindst i de ydre dele af fjordstrøget, synes det omvendte at være tilfældet i Sogn.

For Søndre Bergenhus amts vedkommende angiver HANSEN en gradient af 0.48 m. pr. km. og REKSTAD for Hardangers vedkommende 0.40 m. pr. km.

Som det vil erindres var der endel uregelmæssigheder ved hævnningen i Bergensfeltet, og dette gjør, at man maa være lidt forsigtig

i valg af udgangspunkter, naar man skal foretage sine beregninger. Regner man ud gradienten for strækningen fra Kalvik, fra hvilket sted den jævne stigning synes at begynde, og til Voss faaes en skraaning af 0.51 m. pr. km. Regner jeg derimod ud gradienten for retningen Bergen—Voss, der imidlertid ikke staar fuldstændig lodret paa isobasernes retning, faar jeg 0.43 m. pr. km. Regner jeg endvidere ud skraaningen for endel af selve Bergensfeltet, f. eks. fra Fane til Bougstrand ved Samnangerfjorden, faar jeg 0.42 m. pr. km.

Sammenligner vi de her fundne værdier med de af HANSEN og REKSTAD for respektive Søndre Bergenhus amt og Hardanger fundne resultater vil vi se, at der er en meget god overensstemmelse. Vi vil ogsaa see, at gradienterne i det hele aftager, efter hvert som man kommer sydover paa Vestlandet. I Søndmøre og Nordfjord er gradienten lidt over 1 m. pr. km., i Sogn ca. 0.7 m. pr. km. og i Søndre Bergenhus amt 0.4—0.5 m. pr. km. At der fra denne almindelige regel vil gives en del undtagelser er selvfølgeligt.

Det har ofte været antaget, at det, som jeg her har kaldt det epiglaciale havniveau, skulde markere øvre marine grænse; men dette er ialfald for Bergensfeltets vedkommende ikke sandsynligt. Jeg har nemlig paa tre steder i Bergensfeltet over den store epiglaciale terrasse fundet mindre trin, der ligger nogle faa meter høiere. Ved Mjeldeim i Arne ligger saaledes den indre del af den store epiglaciale terrasse i en høide af 54.9 m. o. h.; men over denne kommer der en liden tersasse, som ligger 59.3 m. o. h. Ved Tøssen paa nordsiden af Osterøen hæver den store epiglaciale terrasse sig til 50.5 m. o. h.; men over denne ligger der en liden terrasse i en høide af 54.2 m. o. h. I Andvik i Masfjorden ligger den epiglaciale terrasse 49.0 m. o. h. og et lidet høiereliggende trin 51.3 m. o. h. Hvis vi kun holder os til de to første forekomster, idet det er muligt, at den epiglaciale bræ har spillet en vis rolle ved Andvik, vil vi se, at vi faar differencer paa resp. 4.4 m. og 3.7 m. mellem de øvre trin og de epiglaciale terrasser. Paa nogle andre steder i Bergensfeltet synes det, som om man i fri situation har lagdelt grus, der ligger over de epiglaciale terrasser (saaledes paa Damsgaard), og høidedifferencen er her nogle faa meter større.

Dette lidt høiere liggende niveau, der markerer den marine grænse i senglacial tid, skulde da maaske svare til det niveau, som ØYEN i sin netop udkomne afhandling (Nye bidrag til bestemmelse

af pholasniveauet⁷⁴⁾ har betegnet som dryasniveauet, og som ifølge ØYEN ved Kristiania ligger 216 m. o. h.; medens det epiglaciale niveau sammesteds kun ligger 200 m. o. h.

Terrasser mellem de to øverste terrasseniveauer.

Efter dannelsen af de øverste terrasser og strandlinier begyndte en forholdsvis hurtig hævnning af landet, der med nogle faa afbrydelser fortsatte, indtil det næste trin af strandlinier og korresponderende terrasser under den derpaafølgende stans begyndte at dannes. De mindre afbrydelser repræsenteres af endel terrasetrin, som imidlertid paa et par undtagelser nær ikke findes udviklet i det egentlige Bergensfelt, men i de nærmest østenfor det liggende trakter, hvor hævnningen i det hele har været større. Da de her nævnte terrasser er langt mindre udviklet end baade det øverste og det næst øverste niveaus, og der i den tid, de dannedes, ikke er dannet tilsvarende strandlinier i fast fjeld, maa man vel kunne gaa ud fra, at disse stans har været af underordnet betydning.

Det første trin finder vi i høider, der er omtrent 90 % af de øverste terrassers. Til dette niveau henregnes følgende terrasser:

Haugsdal, Masfjorden.....	55.6 m. o. h.	
Nøttveit ved Romerheimfjorden	50.3	—
Vaksdal	63.2	—
Voss	75.2	—
Ekelandsosen—Skjælbrigt	67.1	—

Det andet trin ligger i høider, der er ca. 80 % af de øverste terrassers paa vedkommende sted. Vi har her følgende terrasser:

Haugsdal, Masfjorden	47.7 m. o. h.	
Gjerstad, Osterø	50.4	—
Bolstad	50.9	—
Voss.....	66.9	—
Vaksdal.....	57.8	—
Ekelandsosen—Skjælbrigt.....	60.4	—

Enkelte meget svagt udviklede terrasetrin lader sig ikke anbringe i nogen af disse grupper.

I en netop udkommen afhandling nævner RÆKSTAD, at i de

strøg af vestlandet, hvor han har havt anledning at reise, optræder der ret almindelig et trin, der svarer til 10—20 % af den hele stigning i senglacial tid. Maaske vil fremtidige undersøgelser vise, at der i de af REKSTAD undersøgte strøg ligesom i Bergensfeltet kan paavises 2 forskellige trin i de af REKSTAD angivne høider. Disse vil da svare til de to her udskilte mindre trin.

Det andet store terrassetrin (littorinaterasserne).

I modsætning til de netop omtalte terrasser finder man det næste terrassetrin udviklet paa de fleste steder, hvor der overhovedet har fundet terrassedannelse sted. De maalte høider varierer, som det vil sees af følgende sammenstilling, mellem 35.6 og 43.2 m. o. h. inden det egentlige Bergensfelt, det vil sige Bergensbuernes strøg. I strøget øst for det egentlige Bergensfelt faar vi straks ligesom ved de epiglaciale terrasser større høider, saaledes ved Bolstad øst for Sørfjorden 49.3 m., ved Tøsse i Samnanger 50.0 m. og ved Ekelandsosen i Fuse prestegjeld 42.5 m. o. h. Ogsaa dette terrasseniveau sænker sig altsaa uoover mod kysten. Bemærkelsesværdigt er det ligeledes, at ogsaa dette trins terrasser ligesom de epiglaciale ligger forholdsvis lavt i strøgene ved Osterfjordens og Sørfjordens inderste arme (Tøsebotten, Nottveit, Mo og Eidsland). De nivellerede terrassehøider er:

Haugsdal	39.0 m. o. h.
Gjerstad	35.8 —
Ekemo	39.8 —
Tøsebotten	35.7 —
Nottveit	36.5 —
Mo	36.7 —
Eidsland	35.6 —
Bolstad	49.3 —
Helle	42.9 —
Arne	39.7 —
Nestun	38.7 —
Fane	43.2 —
Kuven	35.6 —
Tøsse, Samnanger	50.0 —
Eikelandsosen	52.5 —

Til det sæt af terrasser svarer nu den lavere række af strandlinier, som allerede tidligere er omtalt. Naar undtages den forholdsvis høit liggende strandlinie ved Bougstrand i Samnangerfjorden (46.3 m. o. h.), var høiderne for de andre 39.8, 41.6, 41.4, 40.8, 40.1, 40.8 og 42.7 m. o. h., d. v. s. gennemsnitlig ca. 40 m. o. h. Dette passer godt med det overveiende antal af terrassehøider, idet disse, som det vil sees af den netop givne oversigt, i almindelighed i det egentlige Bergensfelt ligger lidt under 40 m. o. h., d. v. s. terrasserne er ikke bygget op i høide med daværende havoverflade.

At der til dette terrasetrin svarer seter, viser, at havet i længere tid maa have staaet ved den hernævnte grænse.

Som betegnelse for dette sæt af terrasser, har jeg tænkt at anvende navnet littorinaterasserne. ØYEN har i en netop udkommen afhandling ⁷²⁾ betegnet en temmelig godt afgrænset gruppe af skjælbanker, der i Kristiania omegn ligger mellem 130 og 175 m. o. h. som tilhørende littorinaniveauet. Til disse synes der at svare et terrasse niveau, hvis høide i Kristianiatrakten ligger mellem 170 og 175 m. o. h. Da dette terrasseniveau, der er det første vel udviklede niveau under det epiglaciale, synes at modsvare det her omhandlede terrasseniveau i Bergensfeltet, vil jeg for disse terrasser anvende betegnelsen littorinaterasserne.

REKSTAD har i en netop udkommen afhandling, uden at han dog har foretaget nogen sammenstilling af maalingen gjort opmærksom paa, at der paa de steder i Søndhordland, Hardanger, Sogn, Sønd- og Nordfjord, paa Søndmør og i Romsdalen, hvor han har havt anledning at undersøge forholdene „ret almindelig“ optræder et terrasseniveau, der svarer til 30—40 % af den hele stigning. Dette vil da svare til littorinaniveauet.

Det tredie større terrasetrin.

Det næste terrasetrin er opbygget til høider mellem 27 og 31 m. o. h. Til dette trin bliver formodentlig følgende terrasser at regne:

Fløisand	28.2 m. o. h.
Herlø	28.2 —
Sylte	28.6 —
Haugsdal	29.4 —
Andvik	25.8 —
Matre	28.7 —

Urdal, lille	31.9	m. o. h.
Mo.....	29.6	—
Mostrømraet	30.9	—
Bolstad	37.4	—
Evanger	40.0	— (kun aneroid)
Helle	26.6	—
Dale.....	26.4	—
Arne	29.3	—
Mjeldeim.....	31.0	—
Midttun	33.5	—

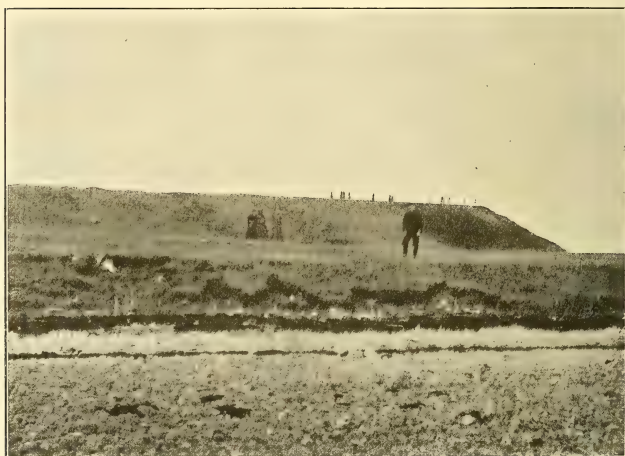


Fig. 11. Terrasserne ved Herlø.

Øvsttun	33.5	—
Moberg	30.0	—
Tøsse, Samnanger	37.1	—
Ekelandsosen	40.7	—

Ved de tre førnævnte terrasser, der ligger længst mod nord-vest i Bergensfeltet, er det vanskelig at afgjøre, om disse slutter sig til dette terrasseniveau eller ikke, da det paa Havgarens lavtliggende øer er saa vanskeligt at bestemme den øvre marine grænse. I Havgarens sydlige fortsættelse, der dannes af Sartorø synes der at være antydning til et strandlinieniveau i en høide af ca. 60 m.

o. h.; men den mulighed er ikke udelukket, at vi her kun har grænsen for det gamle strandfladeniveau, som synes at have ligget omtrent i høide med det gamle epiglaciale niveau herude. I høide med terrassen ved Sylte ligger den før omtalte hule.

Terrassen ved Andvik ligger temmeligt lavt i forhold til de andre, saaledes er den 2.9 m. lavere end Matreterrassen og 3.6 m. lavere end Haugsdalsterrassen, der begge ligesom Andvikterrassen tilhører Masfjordstrøget.

Terrassen ved Moraet, der formodentlig nærmest er at opfatte

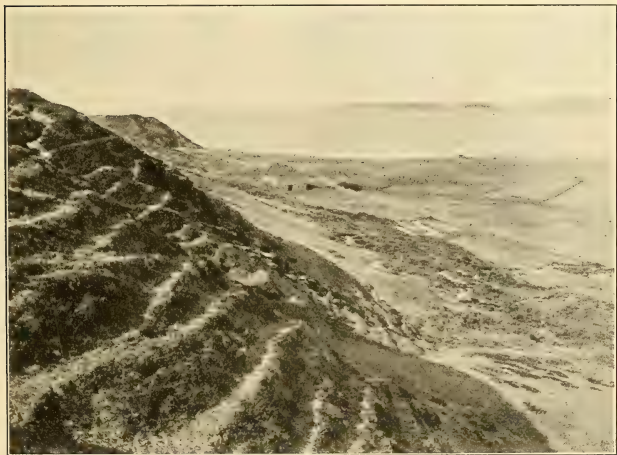


Fig. 12. Nordsiden af den øvre Herløterrasse samt en del af den store nedenforliggende slette „Valen“.

som en sete, der er skaaret ind i raets morænemasser, markerer vistnok saa nogenlunde den marine grænse for dette tidsafsnit i det indre fjordstrøg. Ude mod havet ligger denne grænse formodentlig noget lavere; saaledes synes hulen ved Sylte her at markere den marine grænse.

Tager man fra Sørfjordens indre del mod øst, finder man, at dette niveau ligesom de før omtalte langsomt hæver sig. Ved Bolstad ligger saaledes terrassen i en høide af 37.4 m. og ved Evanger i en høide af 40 m. o. h.; paa det sidstnævnte sted er maalingen kun udført ved hjælp af aneoridbarometer. Ogsaa paa Samnanger-

fjordens østside møder vi større høider, nemlig ved Tøsse 37.1 og ved Ekelandsosen 40.7 m. o. h.

Terrasserne ved Midttun og Øvsttun ligger et par meter høiere, end man efter stedets beliggenhed i forhold til ydre kystlinje skulde vente.

Det fjerde terrassetrin.

Noget lavere finder vi atter et terrassetrin, som har adskillig udbredelse. Naar undtages terrassen ved Teigdal (23.1 m. o. h.), der tilhører det østenfor Bergensfeltet liggende og mere hævede strøg, ligger terrasserne i høider mellem 18.8 og 21.5 m. o. h. Deres beliggenhed og høide vil sees af følgende sammenstilling:

Teigdalen	23.1 m. o. h.	
Evanger	20	— (aneroid)
Modalen	20.2	—
Urdal, lille	19.7	—
Romarheim	18.8	—
Ekemo	21.5	—
Gjerstad	19.7	—
Gammersvik	19.7	—
Eidsland	19.7	—
Stamnæs	19.3	—
Lønningdal	21.5	—
Fløisand	19.0	—

Til dette terrasseniveau skulde muligens hulen ved Bønæsset i gaarden Bøes udmark svare; denne ligger i en høide af 23.6 m. o. h. I det tilfælde vilde vel den markere den marine grænse paa de kanter.

Det femte terrassetrin.

Til dette trin kan henføres følgende forholdsvis vel udviklede terrasser, hvis høider ligger mellem 9.9 og 14.4 m. o. h.:

Matre	12.8 m. o. h.	
Haugsdal	14.1	—
Andvik	12.0	—
Herlø	11.0	—

Sylte	10.6	m. o. h.	
Urdal, lille	12.5	—	
Moraet	9.9	—	
Mo	11.8	—	
Grøsvik	14.4	—	
Eidsland	12.7	—	
Bolstad	12.4	—	
Teigdalen	14.0	—	
Helle	10.8	—	
Arne	10.0	—	(aneroid)
Tonningsnæsset	13.2	—	
Særvold	10.0	—	
Moberg, ytre	10.9	—	
Lønningdal	10.5	—	
Tøsse	11.5	—	
Skogseid	13.8	—	
Dalland	10.5	—	

Næst efter yoldia og littorinatrinnene synes dette trin, der formentlig svarer til den saakaldte tapes-littorinasænkning, at være det mest udprægede. De her nivellerede høider stemmer ganske godt med de af ØYEN fundne høider for tapesterrassen paa Jæderen, nemlig:

Sande (Tungenæs)	ca. 11	m. o. h.	
Kregemyr (Vistvik)	ca. 12	—	
Viste	13.4	—	
Smiodden (Kvernevik)	13.4	—	
Malletuvas, nordside	13.4	—	
Malletuvas, sydside	ca. 13.5	—	
Obrestad fyr	15.7	—	
Husvegstranden	13.7	—	
Ogne	10.7	—	

Da den øvre marine grænse ved Malletuva af ØYEN er bestemt til 69.5 m., og vi for store dele af Bergensfeltet har den øvre marine grænse liggende i en høide af ca. 66 m. o. h., maa ogsaa de heromtalte niveauer saa nogenlunde udvise samme hævningsprocent.

Det samme terrasseniveau optræder ogsaa saaledes som senere skal omtales paa Karmøen, i ytre Hardanger, i Søndfjord, ja endog saa langt mod nord som ved Aalesund.

Forsaaavdt fremtidige undersøgelser skulde bekræfte, at de ovenfor omtalte terrasser skriver sig fra tapes-littorinasænkningen, vil betegnelsen tapesterrasserne mest passende blive at anvende for dette trins terrasser.

De laveste terrasser.

Under dette laveste af de større terrassetrin finder vi, navnlig i de indre fjordstrøg i Bergensfeltets nordøstlige del, endel lavere terrasser, hvis høider vil kunne sees af følgende sammenstilling:

Matre	5.5 m. o. h.	
Andvik	8.2	—
Herlø	over 3.0	—
Fløisand	ca. 5.0	—
Tøssen	5.0	—
Ekefet	6.4	—
Urdal, lille	3.4	—
Romarheim	4.2	—
Mostrømraet	3.8	—
Mo	6.2	—
Gammersvik	6.8	—
Bolstad	3.5	—
Arne, indre	7.0	—

Som det vil sees, synes ikke mange af disse terrasser at samle sig til noget udpræget trin, der tilnærmelsesvis kunde sammenlignes med det netop omtalte tapesterrasseniveau. Nogle antyder en stans i hævnningen, da landet laa ca. 7 m. lavere end nu; maaske vil disse terrasser da svare til den strandvold, som ØYEN i en høide af 7—8 m. o. h. fandt nord for Kværneviken paa Jæderen⁶⁴). Det er maaske værd at erindre, at vi i dette niveau har en større hule inde ved Sørfjorden. Man kunde ogsaa muligens parallelisere den store strandvold, som ØYEN fandt ved Sømme i en høide af ca. 5 m. o. h., med de af terrasserne i Bergensfeltet, som har en høide af omtrent 5 m. o. h., og hvoraf et par er meget vel udviklet; men det maa erindres, at man maa være forsigtig med at lægge stor vægt paa disse slutninger, da maalingernes antal er ganske lidet. Naar man endvidere i Bergensfeltet finder flere terrasser i en høide af ca. 4 m., og man ude paa Herlø paa den mod Hjeltefjorden vendende kyst finder en blokkestrandvold, der ifølge meddelelse fra P. O. OTTESEN

naar fra nuværende havstand og op til en højde af ca. 4 m., mindes man uvilkaarlig følgende linjer i ØYENS bog om „Tapes-niveauet paa Jæderen“: „Den lave brydningskant i en højde af 4 m. o. h. ved baadhavnen sydøst for Obrestad fyr repræsenteres i niveau ud til siderne af store strandvolde, især mellem fyret og baadhavnen, inden hvilken strækning store blokke langs næssene danner en svær strandvold, tildels temmelig bred som hele næs af udvaskede morænemasser. Lignende forhold som ved Obrestad gjenfindes tildels ogsaa ved Husvegstranden, hvor en svær blokkestrandvold i den nuværende strandkant gaar op i højde med det lavere niveau ved Obrestad.“

Kort oversigt over terrasserne.

Som det af den ovenfor givne fremstilling vil fremgaa, er det øverste terrassetrin det mest udprægede. Dette ligger i Bergensfeltets vestlige dele mellem 50 og 60 m. o. h., i de østlige dele og i de inderste fjordstrøg i den nordligste del af kartet mellem 60 og 70 m., og i strøget øst for Sørfjorden stiger det, til det ved Voss er ca. 84 m. o. h., og i strøget øst for Samnangerfjord og Fusefjord hæver det sig forholdvis endnu hurtigere, til det ved Mundheim naar ca. 97 m. o. h. Terrassernes betydelige dimensioner tyder paa, at havet i længere tid har staaet ved disse grænser.

Under det epiglaciale terrassetrin finder vi to noget lavere trin, der væsentlig findes udviklet i de nærmest østenfor det egentlige Bergensfelt liggende strøg. Det første af disse trin ligger i en højde, der udgjør lidt over 90 %, og det andet i en højde af ca. 80 % af høiden af det epiglaciale terrassetrin.

I høider paa omtrent 40 m. ligger det næste trin, der er mere udbredt, og som korresponderer med et system af seter. I strøget øst for Sørfjorden og Samnangerfjorden hæver terrasserne sig snart til ca. 50 m. o. h. (Bolstad, Tøsse, Ekelandssøen). Dette har jeg kaldt littorinatrinnet.

Det tredje større trin findes i høider paa omtrent 30 m., og det fjerde trin i en højde af ca. 20 m.

Det femte trin, der er det bedst udviklede af de lavere trin, ligger i høider mellem 10 og 14 m. Det repræsenterer sandsynligvis tapeslittorinasænkningen. Hvor stor denne har været i Bergensfeltet, ved vi foreløbig ikke med sikkerhed, men den maa vistnok ialfald have været 8 à 10 m., saaledes som senere skal paavises.

Ogsaa efter den stans, der er markeret ved tapesterrassen, synes der at være nogle mindre stans, før landet endelig hævedes til sin nuværende høide.

Desværre er terrassemaalingerne i de store fjordstrøg i Bergens stift forlidet detaljerte til, at man kan indlade sig paa mere indgaaende sammenligninger; men det synes dog at fremgaa af REKSTADS undersøgelser, at man ialfald finder baade første, andet og femte trins terrasser vel udviklet i de strøg af Bergens stift, der ligger udenfor det egentlige Bergensfelt og dets nærmeste omgivelser.

Almindelige faunistiske bemærkninger.

Før jeg behandler de i Bergensfeltet og nærmest tilstødende trakter fundne skjælføremønstre, vil jeg i al korthed give en oversigt over hvilke principer, der ligger til grund for den i dette arbejde anvendte inddeling af faunaen efter dens nuværende geografiske udbredelse.

Som bekendt holdt professor M. SARS i sin tid paa de tre zoogeografiske provinser, den arktiske, den boreale og den lusitaniske. Sydgrænsen for den arktiske region sattes af ham ved polarcirkelen; søndenfor denne kom saa den boreale region, hvis sydgrænse laa ved Frankriges nordvestspids; og endnu sydligere udbredte sig den lusitaniske provins, der omfattede det vestlige Frankriges, Spaniens, Portugals og Azorenes kyster, Middelhavet og Afrikas nordvestkyst saa langt syd som til de kanariske øer.

Professor W. C. BRØGGER har i sit berømte arbejde „Om de senglaciale og postglaciale niveauforandringer i Kristianiafeltet“ bibeholdt denne gamle tredeling. De i slutningen af forrige aarhundrede fremkomne zoologiske arbejder har imidlertid bevirket, at BRØGGER er gaaet ud fra andre principer ved fastsættelsen af artens karakter, hvad der særlig gjælder de arktiske former, og følgen deraf er, at den faunaliste, som af ham opstilledes for, hvad M. SARS har kaldt den postglaciale formation, i væsentlig grad adskiller sig fra den, som M. SARS i sin tid opstillede. Jeg skal for at vise denne forskjel anføre, hvilke forholdstal de to forskere har faaet. M. SARS fandt: $\frac{6}{15}$ arktiske, $\frac{5}{15}$ boreale og $\frac{4}{15}$ lusitaniske, W. C. BRØGGER: $\frac{2}{11}$ arktiske, $\frac{4}{11}$ boreale og $\frac{5}{11}$ lusitaniske.

I modsætning til M. SARS har G. O. SARS i sit bekendte arbejde om Norges arktiske mollusker (*Mollusca Regionis Arcticae*

Norge) fordelt molluskerne paa de to store hovedgrupper, den arktiske og den boreale. Jeg er enig med professor BRØGGER i, at selv om en saadan adskillelse vil være meget lettere at gennemføre end den tidligere, saa er den for de formaal, vi geologer sætter os, naar vi skal studere faunaens indvandring eller anvende den som grundlag for de klimatiske forholds bestemmelse, lidet heldig. Trods dette vover jeg ikke ligesom BRØGGER at optage M. SARS' gamle tredeling. Jeg har derfor efter først at have gennemført BRØGGERs inddeling under bearbejdelsen af mit materiale gaaet over til andre inddelingsprinciper og for G. O. SARS' store hovedgrupper gennemført en yderligere inddeling. Ved fastsættelsen af, til hvilke af disse grupper de fundne former rettest bør henføres, har min kollega, dr. APPELLØF, ydet mig sin værdifulde bistand.

Under henvisning til senere tiders zoologiske arbejder, har jeg forsøgt i dette arbejde at udskille følgende grupper: 1) Den arktiske, 2) den arktisk-boreale, 3) den boreale, 4) den lusitanisk-boreale og 5) den lusitaniske.

For at undgaa misforstaaelser, vil det blive nødvendigt at forklare lidt nærmere, hvad jeg mener med disse forskellige grupper:

Som arktiske har jeg betegnet de former af arktisk oprindelse, som nu enten udelukkende er indskrænket til de arktiske have eller som ialfald kun mere sporadisk optræder udenfor den arktiske region. I overensstemmelse med den moderne zoologiske opfatning af denne, bliver der til den at regne havet ved Grønlands østkyst nord for Danmarksstrædet, Spitsbergen, Franz Josephs Land, Novaja Semlja, Murmankysten, Østfinmarken, Jan Mayen samt Islands nord- og østkyst. Som eksempler paa saadanne arktiske arter nævner jeg den typiske ishavsmusling *yoldica arctica* og *pecten islandicus*. Den første er kjendt fra de arktiske dele af Amerika, Grønland, Beeringshavet, Sibiriens nordkyst, Karahavet, Novaja Semlja, Hvidehavet og Spitsbergen, men findes ikke længere levende ved Norges kyster; den maa altsaa nærmest betragtes som en høiarktisk eller ren arktisk form. Den anden er ogsaa en circumpolar art, men gaar længere syd end *yoldica arctica*. I vort land er den meget almindelig baade i Finmarken, i Lofoten og ved Bodø. Ved vor vestkyst kan den næsten betegnes som uddød, idet den kun kjendes i et lidet eksemplar fra Herløvær ved Bergen (M. SARS) og et fra Buknfjord (O. NORDGAARD). Som det af dette vil fremgaa, staar disse to som typer for de to underafdelinger, hvori de arktiske mollusker kan deles, og som man vistnok mest passende kunde

betegne som a) de høiarktiske mollusker og b) de arktiske mollusker med boreoarktisk udbredelse.

De arktisk-boreale arter har en vidtstrakt udbredelse inden baade den arktiske og boreale zone. Som eksempler kan nævnes *leda minuta*, *saxicava pholadis* o. s. v.

Som boreale betegner jeg de arter, hvis udbredelse væsentlig er indskrænket til Nordhavets boreale omraade. Som boreale kyster betragtes da Islands syd- og vestkyst, Færøerne, Shetland, de britiske kyster, Nordsjøkysterne og Norges kyst op til Nordkap. Med denne begrænsning vil den rent boreale gruppe blive en forholdsvis liden gruppe i sammenligning med den store boreale gruppe, som BRØGGER faar ved sin gruppering. Ser vi kun hen til de former, som er funden i Bergensfeltets postglaciale banker, vil den boreale gruppe være repræsenteret af følgende arter: *Pecten tigrinus*, *mytilus modiolus*, *cyprina islandica*, *thracia villosiuscula*, *mya arenaria*, *scutellina fulva*, *emarginula crassa*, *lunatia montagui*, *littorina littorea*, *littorina rudis*, *lacuna pallidula*, *auriculina insculpta*, *thesbia nana* og *bela trevellyana*.

Foruden disse ægte boreale former vil man vistnok inden den boreale hovedgruppe udskille endel, som mest passende kunde betegnes som boreale med boreoarktisk udbredelse (f. eks. *Onoba aculeus*, *polytropa lapillus* og *buccinum undatum*).

Maaske burde man ogsaa udskille en liden gruppe af arter som kunde betegnes som boreale med vidtstrakt arktisk og lusitanisk udbredelse, hvortil former som f. eks. *skenea planorbis* og *diaphana hyalina* kunde henregnes. Dette vil under alle omstændigheder blive en liden gruppe.

Til den lusitanisk-boreale gruppe (eller man kunde ogsaa kalde den den sydlig-boreale gruppe) henregner jeg former af formodet lusitanisk oprindelse med lusitanisk og udbredt boreal udbredelse. Til denne gruppe, som bliver en forholdsvis meget stor gruppe, vil da hovedmassen af BRØGGERs lusitaniske og en stor del af hans boreale former henregnes.

Som lusitaniske har jeg endelig betegnet middelhavsformer, som enten ikke eller kun sporadisk er udbredt nordenfor den britiske kanal. Af Bergensfeltets postglaciale arter har jeg til denne gruppe, der ifølge sin natur i vor fauna vil blive en liden gruppe, kun regnet *tapes decussata*, *lepton nitidum*, *solecortus antiquatus* og *alvania reticulata*. Selv for et par af disse formers vedkommende har jeg havt mine tvil, om det var korrekt at betegne dem som

lusitaniske. Det er mulig, at det vil være heldigst at lade dem gaa ind i den lusitanisk-boreale gruppe.

Jeg har her i al korthed redegjort for de principer, som ligger til grund for den i dette arbejde benyttede gruppering af molluskerne, men medgiver selvfølgelig, at der ved et saadant forsøg vil klæbe endel mangler, som det imidlertid senere maatte kunne gaa an at faa rettet paa. En af vanskelighederne ved denne som ved andre grupperinger bestaar deri, at vort kjendskab til de forskjellige arters udbredelse desværre ikke er saa indgaaende, som man kunde ønske; tildels fordi der i mange tilfælder ikke er gjort opmærksom paa, om det er levende dyr eller kun døde (semifossile) skaller, der er fundet. En anden vanskelighed ligger deri, at de forskellige zoogeografiske zoner i virkeligheden ikke er skarpt adskilte. Paa grænsen af den arktiske og boreale zone optræder der f. eks. en blanding af koldere og varmere strømme, og denne blanding i hydrografisk henseende vil selvfølgelig bevirke en tilsvarende blanding i zoologisk henseende, saa at der netop i dette grænsestrøg vil findes en veksling af arktiske og boreale former.

Ved en gennemført gruppering af molluskerne maatte man foruden til den horizontale udbredelse ogsaa tage hensyn til den vertikale, idet der som bekjendt er stor forskjel paa littoralregionens og de større dybs fauna. Da den marine grænse i Bergensfeltet ligger forholdsvis lavt, vil de fundne former væsentlig tilhøre littoralregionen, og en videregaaende inddeling, baseret paa de bathymetriske forhold, vil derfor for dette arbeides vedkommende ikke have nogen betydning.

At ogsaa saltgehalten kommer at spille en stor rolle ved organismernes udbredelse, er almindelig bekjendt for dem, som f. eks. har havt anledning til at sammenligne faunaen i skjærgaardens littoralregion med faunaen i fjordenes littoralregion her vesterpaa. Dette forhold vil imidlertid ikke forlange nogen mere detaljeret inddeling her.

I det følgende vil det af hensyn til pladsen være nødvendigt at benytte endel forkortelser af gruppebetegnelserne specielt i faunalisterne. Jeg sammenstiller her for oversigtens skyld de forkortelser, som jeg agter at anvende:

- a. = arktisk.
- a (b a) = arktisk med boreoarktisk udbredelse.
- a b = arktisk boreal.
- b = boreal.

- b (b a) == boreal med boreoarktisk udbredelse.
b (l a) == boreal med udstrakt arktisk og sydlig udbredelse.
l b == lusitanisk boreal.
l == lusitanisk.

Selv om jeg har fundet at maatte forlade det af professor BRØGGER foreslaaede inddelingsprincip, vil jeg dog ikke undlade ved den nærmere omtale af de forskjellige forekomster at foretage beregninger efter hans system, idet man ved disse beregninger vil faa god anledning til at sammenligne de forskjellige forekomster i Bergensfeltet med tilsvarende forekomster i Kristianiafeltet, og hvor der paa forekomsterne i begge felter er fundet en forholdsvis rig fauna, vil de fundne forholdstal altid have sin betydning. Ganske anderledes stiller det sig, naar der kun er fundet et ringe antal arter. Naar saaledes andre forfattere paa grundlag af f. eks. 9 fundne arter opstiller en beregning, der gaar ud paa: $\frac{7}{9}$ a og $\frac{2}{9}$ b, saa kan en saadan beregning ikke alene ikke have nogen betydning for bestemmelsen af den dalevende faunas karakter, men den kan ogsaa blive helt misvisende.

De ældste glaciale afleiringer i Bergensfeltet.

Efterat ismasserne under den store istid havde naaet sit maksimum, idet de mod vest bredte sig til de britiske øer, mod syd til Mellem-Tyskland og mod øst til de sydlige og østlige dele af Rusland, indtraadte der en varmere periode, under hvilken storbræen trak sig mere og mere tilbage. De fleste mener, at denne afsmeltning med større eller mindre afbrydelser fortsatte, indtil der indtraadte klimatiske forhold omtrent som nutidens, men at der saa atter begyndte en fremrykning af bræerne, der endte med, at ialfald den rent overveiende del af Skandinavien dækkedes af en mægtig bræ. Da beviserne for en varmere periode mellem de to istider her i Skandinavien er lidet overbevisende, og man ikke har kunnet blive enig om grænserne for den sidste nedisning, er der i den sidste tid, særlig af den svenske geolog dr. HOLST, energisk hævdet, at man i Skandinavien kun har havt en istid, d. v. s. efterat storbræen havde naaet sin største udbredelse, smeltede den med større eller mindre afbrydelser af, til den i længere tid kom til at ligge ved de grænser, som den efter andres mening laa ved under den sidste istid; denne bliver saaledes kun at opfatte som et vist afsnit under afsmeltningen.

Spørqsmaalet om tilstedeværelsen af en interglacialtid her i Norden vil ligge udenfor denne afhandlings ramme; men da man fra tidligere tid har en opsats om en interglacial muslingforekomst paa Møhlenpris i Bergens by, og jeg selv har fundet endel forekomster med opknust skjælmateriale, maa jeg dog berøre spørqsmaalet, uden at det selvfølgelig er min hensigt at drage almindelige slutninger for det hele lands vedkommende.

I Nyt mag. for natv., b. 37, offentliggjorde REKSTAD en artikel „Om en forekomst af muslingskaller under moræne ved Bergen“. De geologiske forhold var ifølge REKSTAD følgende: „Paa berget hviler her stenhaard graablaa moræne, som i sit øvre parti bærer indbagt en mængde moluskskaller. Bugtede lag af fint ler med skjæl optræder enkelte steder indesluttede i morænen, og under dem ligger der ofte mergelsand, der foruden skjæl indeholder en mængde pigge af *echinus dröbachiensis*. Over den skjælførende moræne ligger der atter 2—3 m. mægtig moræne af et fra den første ganske afvigende udseende. Den er sterkt rustholdig, saa den har en mere eller mindre gulgraa farve, og paa grænsen mod den underliggende moræne har man et sterkt rustfarvet parti.“

Jeg havde ogsaa i sin tid anledning til at se den her omtalte afleiring; men desværre var da arbeidet saa langt fremskredet, at profilet var delvis ødelagt. Jeg fik imidlertid det indtryk, at der ikke behøvede at være nogen forskjel i tid mellem dannelsen af undre og øvre moræne; jeg saa ialfald ingen nødvendighed for at betragte den ene som tilhørende den store og den anden som tilhørende den sidste istid, saa at altsaa de paa grænsen mellem morænerne optrædende, bugtede og skjælførende lag skulde være interglaciale.¹⁾ Jeg vil i denne forbindelse gjøre opmærksom paa, at jeg senere paa flere andre steder, hvor den undre moræne blottedes ved senere reguleringer, overalt i den har fundet skjælrester, og disse skjælrester tilhører de samme former, som vi fandt i de lag, som af REKSTAD formodedes at være indpresset i den

¹⁾ Efter at dette var skrevet, ser jeg af en tilsendt afhandling af K. O. BJØRLYKKE „Om raernes bygning“, at han er kommen til det samme resultat ved sit besøg paa stedet. Væsentlig støttet til undersøgelser af raerne østerpaa, drager BJØRLYKKE tilsidt følgende slutning: „Vi ser altsaa, at det er et nær sagt generelt forhold dette, at morænerne inden det tidligere submarine felt repræsenterer en fremrykning af isen, hvorunder de tidligere dannede marine lerlag er blevne indpressede og begravede under morænemasserne.“

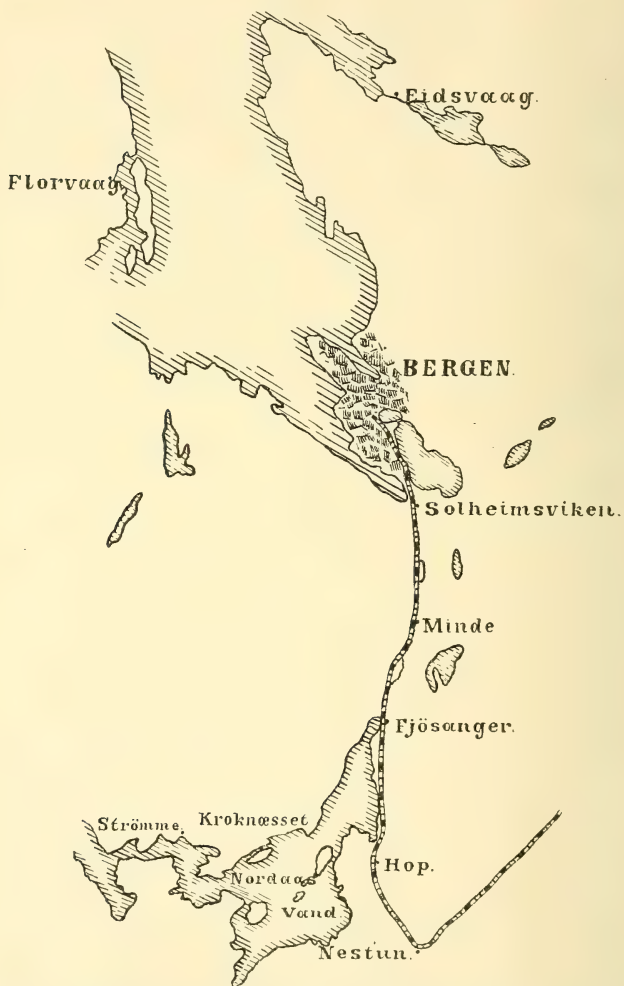


Fig. 13. Kartskitse over Bergensdalen og dens nærmeste omgivelser (1:100000).

undre moræne af den senere fremrykkende bræ, der dannede øvre moræne.

Men selv om man nu antager, at disse lag ligger mellem to forskellige moræner, saa maa man huske paa, at bevis for nogen varmere interglacialtid er de ikke. Skulde der virkelig mellem disse to morænedannelser, hvis udseende er noget forskellig, ligge en saadan, saa maa de fundne skjæl enten tilhøre begyndelsen eller slutningen af den, enten tiden umiddelbart efter at storbræen trak sig tilbage, eller tiden umiddelbart forud for den yngre bræs fremrykning. Betragter vi nemlig den af hr. REKSTAD givne fortegnelse



Fig. 14. Moræneler med store blokke — 200 m. v. for Bergens mekaniske verksted i Solheimsviken.

over fundne mollusker, og jeg fandt (paa et par undtagelser nær) senere de samme arter, saa vil man finde, at faunaen har en boreo-artisk karakter. Der er nemlig fundet: *Anomia ephippium*, *pecten islandicus*, *pecten grønlandicus*, *leda pernula*, *astarte banksii*, *astarte elliptica*, *macoma calcaria*, *mya truncata* (var.: *uddevallensis*), *saxicava pholadis*, *boreochiton marmoreus*, *lepet a coeca* og *buccinum grønlandicum*. Af disse findes *pecten grønlandicus* i vor tid i Norge ikke søndenfor Tromsø og er forøvrigt en circumpolar art, og det samme gjælder *buccinum grønlandicum*. De tykskallede skjæl af den arktiske varietet af *mya truncata* og de store skaller af *pecten*

islandicus tyder ligeledes paa koldt klima. Og i den bedste samklang hermed staar det ogsaa, at der i denne afleiring kun er fundet en eneste boreal art, nemlig *anomia ephippium*. Som bekjendt er imidlertid denne en af de mere haardføre boreale former, hvis udbredelse i nutiden strækker sig saa langt mod nord som til det hvide hav. Jeg mener, at naar alt dette tages i betragtning, kan man ikke antage, at de klimatiske forhold den gang, da de her omtalte skjæl levede ved Møhlenpris, var gunstigere end de klimatiske forhold i nutiden ved Finmarkens kyster.



Fig. 15. En skjæring i grus og ler ved hovedveien overfor Noltes tobaksfabrik i Solheimsviken. Partiet fra billedets nederste kant til det nederste spet indtages af blokførende blaaler, der indeholder som oftest opknuste mollusker. Mellem de to spet ligger et lag af lys brun, sandblandet ler. Over øverste spet forekommer et med større stene opblandet lag af fint grus og muld. Fotograferet af P. O. OTTESEN.

Da det er vanskeligt at slutte noget af en saadan enkelt forekomst, har jeg undersøgt dalføret mellem Puddefjorden og Nordaasvandet for at se, om jeg skulde finde analoge forhold i de trakter, der jo ligger i fortsættelse af Møhlenprisstrøget. Beliggenheden af de forskellige lokaliteter vil kunne sees af kartskitzen.

Jeg begyndte undersøgelserne i Solheimsviken og fandt her ca. 200 m. vest for Bergens mekaniske verksted i en høide af om-

trent 20 m. o. h. blottet et moræneler, som indeholdt store blokke, men som var uden fossiler.

Ved gravning i anledning opførelse af et hus ved hovedveien ret overfor Noltes tobaksfabrik i Solheimsviken fik man et snit i de der liggende løse masser i en højde af 3—4 m. o. h. Under et lag af rustgraa grus, der sterkt mindede om øvre moræne paa Møhlenpris, laa her en mørk graa ler, som indeholdt en hel del større og mindre blokke. Forekomsten i Strømmen blev først iagttaget af en af de studerende ved museets mineralogisk-geologiske afdeling, hr. P. O. OTTESEN. Efter et fælles besøg paa stedet, hvorunder vi samlede en hel del mollusker, blev den videre indsamling foretaget af hr. OTTESEN, der daglig har passeret stedet flere gange og fulgt gravningsarbeidet, efter hvert som det skred frem. Det har lykkedes hr. OTTESEN at finde ikke mindre end 15 forskellige arter. De fundne arter er:

1. *Anomia ephippium*, LIN., findes hyppigt og i tildels gode eksemplarer.

2. *Pecten islandicus*, MÜLL., forekommer i stor mængde og maa siges at være den ubetinget mest fremherskende art paa denne lokalitet. Længden er vel gennemgaaende mellem 90 og 100 mm.; men jeg har ogsaa eksemplarer, som er lidt over 100 mm.

3. *Leda pernula*, MÜLL. Af denne art er kun fundet et eneste eksemplar.

4. *Astarte elliptica*, BROWN, findes i talrige eksemplarer, hvoraf en del er itubrukket.

5. *Macoma calcaria*, CHEMN., er kun fundet som større eller mindre brudstykker.

6. *Mya truncata*, LIN., synes væsentlig at være en tykskallet og lidt kort varietet af *forma typica*. Varieteten *uldevallensis* er ikke med sikkerhed konstateret. Desværre har det imidlertid ikke lykkedes os at finde et eneste helt eksemplar af *mya truncata*, uagtet den er tilstede i stor mængde.

7. *Saxicava pholadis*, LIN., kun fundet i et eneste eksemplar, der var meget tykskallet og forholdsvis lidet.

8. *Boreochiton marmoreus*, FABR. Af denne art er der fundet ikke saa faa brudstykker.

9. *Lepeta coeca*, MÜLL., er fundet i en del godt bevarede eksemplarer. De største havde en længde af 11.5 mm.

10. *Puncturella noachina*, LIN., kun et eksemplar.

11. *Bela* sp. Et eksemplar, hvoraf kun toppen er bevaret,

ser ud for at kunne tilhøre en belaart. Muligens kunde det ogsaa være et brudstykke af *sipho verkrützeni*.

12. *Gibbula* sp., kun et eksemplar.

13. *Trophon truncatus*, kun et itubrukket eksemplar.

14. *Strongylocentrotus dröbachiensis*, saavel dele af skallet som pigge.

15. *Balanus porcatus* er paa denne forekomst fundet i ikke saa liden mængde. Den sidder hyppigt fastvokset paa skallet af *pecten islandicus*.

Skjællene var gennemgaaende opknuste, saaledes at det for enkelte arters vedkommende var umuligt at finde et eneste helt eksemplar.

Fortsætter man opover langs hovedveien til Fjøsanger, ser man paa veiens vestre side jevnt heldende marker, der opad begrænses af Løvstakkens snau fjeld. I nærheden af Minde station finder man et snit i de løse masser, idet kommunen her har et større grustag. I dette grustag sees underst lidt blaa moræneler med større og mindre blokke, derover kommer lagdelt grus og sand, som ved den gulgraa farve skiller sig sterkt ud fra den underliggende blaagraa moræneler.

Ca. 10 m. vest for stationsbygningen paa Minde blev der i 1904 gravet en brønd, hvorved man fik et snit ned gennem den derværende stenrige moræneler. I denne fandt jeg talrige rester af tykskallede *mya truncata*, *saxicava pholadis* og *pecten islandicus*. Trods al søgen fandtes ikke et eneste helt skjæl, og der er ingen tvil om andet, end at vi her staar overfor skjæl, der er transporterte af bræen. Lignende forhold fandt jeg ogsaa ovenfor øvre Solheimsvei ret op for Minde station.

Vil man studere grænsen mellem den fossilførende blaagraa moræneler og det overliggende rustgule grus, bør man opsøge de snit, som ligger ved Slettebakkenveiens begyndelse ved nordøstre hjørne af Kristianborgsvandet, syd for Minde station. Her finder man paa flere steder underst en blaagraa moræneler med talrige større og mindre blokke, og over denne kommer lagdelt rustgraa grus, hvis underste rand med sin sterkt udprægede rustfarve stikker meget sterkt af mod underlaget. Lagene holder her ned mod Kristianborgsvandet, altsaa i direkte modsat retning af lagene paa den anden side af hovedveien. Paa begge sider af dalen holder altsaa lagene ned mod dennes laveste del. Foruden talrige skjælrester har jeg ogsaa i det underliggende blokler fundet

ca. 12 hele skjæl. En hel del af skjælresterne er saa store, at de let kan bestemmes. Jeg har her fundet følgende arter:

Pecten islandicus, MÜLL.

Astarte elliptica, BROWN.

Macoma calcaria, CHEMN.

Saxicava pholadis, LIN.

Mya truncata, LIN.

Lepeta coeca, MÜLL.

Balanus porcatus.

Strongylocentrotus dröbachiensis.

De arter, der optraadte hyppigst, var ligesom ved Møhlenpris *pecten islandicus*, *mya truncata*, *saxicava pholadis*, *astarte elliptica* og *balanus porcatus*. Derimod har jeg ikke fundet *pecten grönlandicus*, som af REKSTAD er betegnet som hyppig paa Møhlenpris, men som jeg, da jeg besøgte forekomsten, ikke fandt noget af. Fælles for begge forekomster er, at *mya truncata* og *saxicava pholadis* optræder i meget tykskallede individer.

Paa flere steder ved Fjøsanger sees brudstykker af skjæl i en fast moræneler, saaledes har jeg f. eks. i en saadan forekomst ved veien langs Nordaasvandet, ca. 1 km. fra Fjøsanger station, i en høide af ca. 3 m. o. h., fundet rester af *mya truncata*, *macoma calcaria* og *leda pernula*.

Fortsætter man videre udover langs veien paa nordsiden af Nordaasvandet, finder man ved Strømme kafé i en høide af ca. 8 m. o. h. en stenrig moræneler, hvori findes talrige brudstykker af skjæl. Størstedelen af disse brudstykker er for smaa til at kunne bestemmes; blandt de lidt større brudstykker fandt jeg talrige rester af en meget tykskallet form af *mya truncata*, desuden rester af *pecten islandicus* og af *saxicava arctica* var. *uddevallensis*. Den bedste anledning til at studere denne forekomst havde man den gang, da der blev gravet en brønd lige nedenfor kaféen.

Ved gaarden Strømme i nærheden af elven, der kommer ud fra Sælenvandet, har lærer MELKILD fundet 2 forekomster, som jeg senere nærmere har undersøgt. Disse forekomster ligger omtrent i samme høide som forekomsten i Solheimsviken, nemlig 3 à 4 m. o. h. Leren er adskillig renere end den grusholdige moræneler ved Strømme kafé; men da alle større skjæl som *pecten islandicus* og *mya truncata* er aldeles opknuste, skulde dette tale for, at disse forekomster bliver at parallelisere med de øvrige netop omtalte, og ikke bliver

at opføre som senere lavtliggende myabanker. Faunaen har ogsaa det samme præg som i de netop behandlede forekomster og er af mere arktisk karakter end den, vi finder i vore lavtliggende yngre myabanker. Faunaens karakter vil forøvrigt kunne sees af følgende sammenstilling:

	I. Vest for elven. (Antal ekspl.)	II. Øst for elven. (Antal ekspl.)
<i>Anomia ephippium</i> , LIN.	Adskillige.	Faa.
<i>Pecten islandicus</i> , MÜLL.	Adskillige.	Faa.
<i>Astarte elliptica</i> , BROWN	Mange.	
<i>Astarte banksii</i> , LEACH	Faa.	Faa.
<i>Astarte borealis</i> , CHEMN.	Faa.	
<i>Mya truncata</i> , LIN.	Mange.	Mange.
<i>Saxicava arctica</i> , var. <i>uddev.</i>	Faa.	Faa.
<i>Saxicava pholadis</i> , LIN.	Faa.	Faa.
<i>Boreochiton marmoreus</i> , FABR.	Mange.	Adskillige.
<i>Lepeta coeca</i> , MÜLL.	Faa.	
<i>Puncturella noachina</i> , LIN.	Faa.	Faa.
<i>Onoba striata</i> , MONT.	Faa.	
<i>Bela scalaris</i> , MÜLL.	Faa.	Faa.
<i>Trophon truncatus</i> , STRÖM.	Faa.	Faa.
<i>Neptunea despecta</i> , LIN.	Adskillige.	

Endvidere fandtes paa begge forekomster rester af *balanus porceatus* og *strongylocentrotus dröbachiensis*.

Ved Tonningsnæsset lige ved Bergen findes i nærheden af de derværende oljeboder en forekomst, som uden tvil tilhører denne klasse, og som udmerker sig ved talrige, tildels meget smaa rester af skjæl. De bestembare rester kan henføres til de tre arter *pecten islandicus*, *mya truncata* og *astarte elliptica*; særlig er resterne af de to førstnævnte meget hyppig. Bergarten maa her nærmest betegnes som en grus og stenholdig moræneler.

Inde i byen blottedes ved gravninger i Hospitalsengen lige op under fjeldet i en høide af 15—20 m. o. h. en afleirning, der bestod af en stenrig, graalig og meget haard ler, hvori der fandtes ikke saa faa skjæl og skjælrester. Leren mindede sterkt om de netop omhandlede lersorter fra Strømme, og jeg er, uagtet den ikke overlægges af nogen yngre moræne, nærmest tilbøielig til at henføre den til samme type. I alt fandtes følgende arter:

Pecten islandicus, MÜLL., kun som større eller mindre brudstykker.

Astarte elliptica, BROWN, væsentlig som aftryk.

Mytilus edulis, LIN., kun som rester.

Macoma calcaria, CHEMN., nogle faa brudstykker.

Mya truncata, LIN., kun som brudstykker, der væsentlig synes at maatte tilhøre varieteten *uddevallensis*.

Saxicava arctica, LIN., fandtes der flere hele eksemplarer af. Den var meget tykskallet.

Saxicava pholadis, LIN., ligeledes i tykskallede eksemplarer.

Balanus porcatus, nogle faa brudstykker.

Ved gravninger i Vestre Torvgade i Bergen er der i en høide af ca. 2 m. o. h. fundet en stenrig fast sammenpresset ler, som indeholder talrige opknuste skjæl. Ialt har jeg her fundet følgende arter:

Pecten islandicus, MÜLL., faa brudstykker.

Astarte elliptica, BROWN, endel brudstykker samt 2 hele eksemplarer.

Macoma calcaria, CHEMN., endel brudstykker og nogle faa eksemplarer.

Mya truncata, LIN., talrige brudstykker, men ikke et eneste helt skal.

Lepeta coeca, MÜLL., adskillige hele eksemplarer.

Boreochiton marmoreus, FABR., talrige led.

Til samme gruppe synes endvidere at maatte henregnes de to forekomster ved Eikangervaag i Osterfjorden, hvorfra jeg først ved hr. amtsskolelærer LILLEBØS velvilje fik prøver. Sommeren 1905 var jeg selv ude og undersøgte forekomsterne. Den første af dem ligger ca. 200 m. nord for dampskibsbryggen i Eikangervaag. Her var fjeldet flere steder blottet, for at man kunde faa tag i grus til veien, saaledes som det vil fremgaa af fig. 16.

Afleiringerne, der laa ca. 1 m. o. h., bestod af et moræneler med tildels temmelig store stene, paa enkelte steder traadte de lerholdige bestanddele mere tilbage, og afleiringen fik næsten karakter af grus. I dette moræneler fandt jeg en hel del skjælrester og ogsaa ikke saa faa hele skjæl, væsentlig den elastiske *anomia ephippium*.

Den anden forekomst ligger i omtrent samme høide ca. 50 m. vest for broen, der fører over til Eikangerøen. Da jeg besøgte forekomsten, var leren næsten fuldstændig fjernet, og der laa blot grus tilbage. I dette, men formodentlig paa sekundært leiested, laa da talrige rester af *pecten islandicus* samt nogle faa eksemplarer af *macoma calcaria* og *balanus porcatus*. I den prøve, som hr.

LILLEBØ tidligere efter min opfordring havde bragt mig, var ogsaa *pecten islandicus* den rent overveiende blandt molluskerne, men der fandtes da af den mange hele eksemplarer. Dette har gjort det meget tvilsomt, om denne forekomst skulde blive at parallelisere med de øvrige netop omtalte. Den omstændighed, at der laa saa meget af grus og stor sten samt skjælrester tilbage, har imidlertid gjort, at jeg har opført den her sammen med den i samme høide ved Eikangervaag liggende forekomst. Der synes at være endnu en grund for at opføre den her, og det er den omstændighed, at

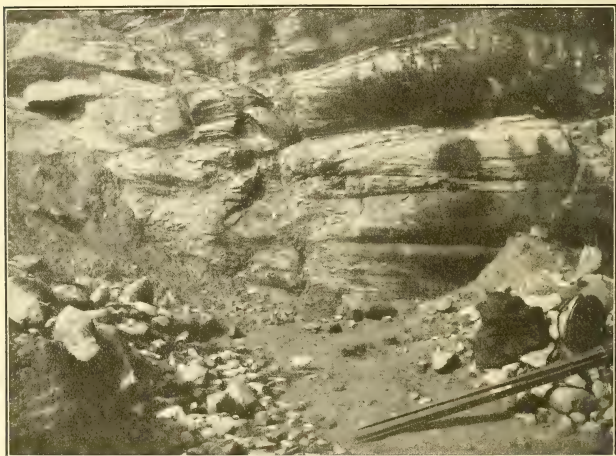


Fig. 16. Rester af det blokrige fossilførende ler ca. 200 m. n. f. dampskibs-bryggen ved Eikangervaag, Osterfjorden. Man ser i baggrunden den isskurede fjeldvæg.

den ved sammensætningen af sin fauna nærmest maa sammenlignes med den ved Eikangervaagen liggende forekomst, medens den derimod er adskillig forskjellig fra f. eks. den lavtliggende *pecten*- og *mya*-forekomst ved Inderøen i Os, som den vel ellers nærmest maatte sammenstilles med.

Jeg hidsætter her en fortegnelse over de i de to forekomster fundne mollusker:

	II. Broen til Eikangerøen.	I. Veien ved Eikangervaag.
<i>Anomia ephippium</i> , LIN.		—
<i>Pecten islandicus</i> , MÜLL.	—	—
<i>Nucula tumidula</i> , MALM.	—	—
<i>Portlandia lucida</i> , LOV.	—	
<i>Leda pernula</i> , MÜLL.	—	
<i>Astarte elliptica</i> , BROWN.	—	
<i>Macoma calcaria</i> , CHEMN.	—	
<i>Cyprina islandica</i> , LIN.		—
<i>Axinus flexuosus</i> , MONT.	—	
<i>Mya truncata</i> , LIN.		—
<i>Saxicava pholadis</i> , LIN.	—	—
<i>Lepeta coeca</i> , MÜLL.	—	—
<i>Puncturella noachina</i> , LIN.		—
<i>Onoba striata</i> , MONT.	—	
<i>Margarita cinerea</i> COUTH.	—	—
<i>Trophon clathratus</i> , LIN.		—

Foruden det her nævnte har jeg ogsaa fundet rester af *sipho* sp. (II), *balanus porcatus*, pigge og dele af skallet af *strongylocentrotus dröbachiensis*, hørestene af torske (II), *serpula* (I) og ubestemte rester af alger (II).

Som man vil se, findes der paa disse forekomster flere boreale former end paa de før omtalte; men de opførte boreale former er dog temmelig haardføre og findes alle nu ved Finmarkens kyster.

Forsøger vi nu at faa en oversigt over alle de her behandlede lavtliggende forekomster, som er karakteriseret ved mere eller mindre opknuste skjæl og enten er overleiret af moræne eller ogsaa indeholder talrige blokke og mindre sten, som gjør, at de maa betegnes som moræneler, saa vil vi se, at den fauna, vi finder her, vistnok er arktisk, men ikke høiarktisk (for at benytte Sars' og Brøggers betegnelser), idet de høiarktiske former som f. eks. *portlandia arctica*, *arca glacialis* o. l. fuldstændig mangler, medens boreoarktiske former som *mya truncata*, *saxicava pholadis* o. l. udgjør hovedmassen. Vistnok optræder der ogsaa endel boreale former; men disse er gjennemgaaende temmelig haardføre, saa at enkelte, som f. eks.

anomia ephippium, gaar helt til Hvidehavet i vor tid. Alle findes de nu ved Finmarkens kyster.

Da overleiringen af morænemateriale, hvor det findes, maa antyde en fornyet fremrykning af bræen over isfrit land, kunde man være tilbøielig til at antage, at skjælresterne skulde skrive sig fra en varm interglacialtid. Skulde klimaet under denne tid imidlertid være omtrent som det nuværende, saa maatte vi kunne vente at finde sydlige former, som nu tildags lever paa de omtalte steder. Som vi imidlertid saa, havde de fundne skjælrester gjennemgaaende et boreoarktisk præg, og de kan derfor neppe tages til indtægt for en mere vidtgaende opfatning end denne, at efterat de klimatiske forhold var blevne omtrent som ved vort lands nordligste kyster i vor tid, begyndte der en ny fremrykning af bræen. Om man i tilfælde vilde betegne det forud for bræfremrykningen gaaende tidsrum for en interglacial tid, saa skulde ialfald temperaturen da, efter hvad vi har seet, ikke være høiere end den nuværende årstemperatur i Finmarken. Hermed er der dog ikke benegtet muligheden af, at man senere skulde kunne finde interglaciale skjæl, som tydede paa en høiere temperatur. Findes saadanne, vil altsaa de her omtalte tilhøre enten begyndelsen eller slutningen af den interglaciale tid.

Af forekomster udenfor Bergensfeltet, der kan sammenlignes med disse, idet de er oprodet af bræ eller senere dækket af glaciale afleiringer, har jeg paa Karmøen fundet to, nemlig de to lerforekomster, hvorpaa Bø og Nygaard teglverk drives. Jeg skal i den forbindelse meddele lidt om de indtryk, jeg har faaet af forholdene i den nordlige del af Karmøen under et par dages ekskursion der, idet jeg samtidig henviser til dr. REUSCHS tidligere afhandling om endel af de her nævnte forhold.⁴⁹⁾

Naar man kommer spadserende sydover mod Bø teglverk, der ligger i den sydligste del af Torvestad prestegjeld, lige paa grænsen mod Avaldsnæs, ser man allerede paa afstand en jævnt skraanende hoideryg, der paa sin overflade er oversaaet med talrige stene. Dette er den saakaldte Blodheien, hvor der efter sagnet engang skal have staaet et stort slag. Blodheien, hvis udbredelse vil kunne sees paa kartskitsen fig. 17, strækker sig fra Bø teglverk i vestsydvestlig (ikke som af REUSCH angivet sydsydvestlig) retning til mellem gaardene Lande og Luren, hvor den taber sig uden at

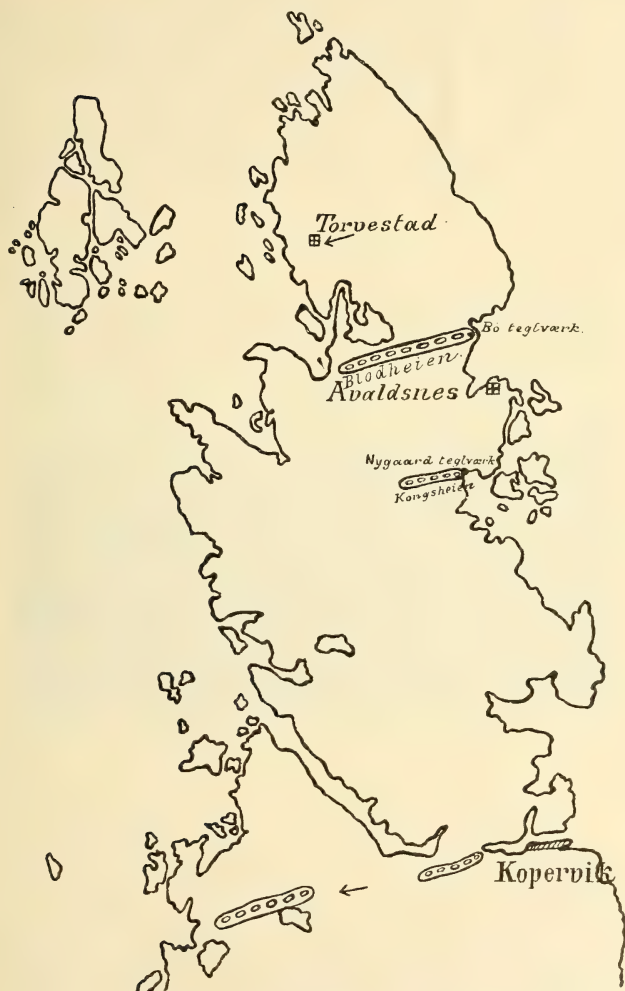


Fig. 17. Kartskitse over den nordlige del af Karmø. 1 : 100000.

naa frem til havet. Den hele udstrækning i længde er ca. $2\frac{1}{2}$ km., og bredden er vel 200 m. Hvad beskaffenheden af de stene, der ligger ovenpaa ryggen, angaar, saa har allerede dr. REUSCH gjort opmærksom paa, at disse er gamle grundfjeldsbergarter, der maa være transporteret fra det overforliggende fastland; en opfatning, som jeg fuldt ud deler. Retningen af ryggen passer ogsaa paafaldende med den pil for isbevægelsen, som dr. REUSCH har afsat paa fastlandet mellem Spanne og Asknæs, og skuringsstriber, der følger samme retning, har jeg ogsaa iagttaget nær Torvestad kirke og ved gaarden Heien vest for Kopervik (se kartet). Materialet er da



Fig. 18. Kongsheien seet fra nord af. Man ser, hvorledes selve ryggen hæver sig svagt op fra det lyse stengjærde.

formodentlig kommen fra strøg, som ligger i østnordøstlig retning.

Undersøger man den undre del af de heromtalte løse masser, som er blottet ved Bø teglverk, hvor man i aarenes løb har udtaget store masser af ler, finder man underst seig blaaler og derover „et graaligt ler opblandet med sandkorn og smaasten, samt hist og her med større blokke, hvilke saa godt som udelukkende bestaar af granit, gneisgranit og gneis, allesammen fra østligere egne“ (REUSCH). I denne tegller har jeg fundet ikke saa faa skjælrester, men ingen hele skjæl. De bestembare rester har vist sig væsentlig at tilhøre *mya truncata*, men ogsaa af *pecten islandicus* er der nogle rester.

Som man vil erindre, var det ogsaa de samme arter, navnlig *mya truncata*, som spillede den største rolle i Bergensfeltets afleiringer af denne type. Forrykninger i den oprindelige lagning og indpresning af sandmasser viser tydelig nok, at senere fremrykkende bræer har drevet sit spil.

Gaar man fra Bø sydover til Nygaards teglverk, finder man her en lignende ryg, den saakaldte Kongsheien, der stryger i samme retning som Blodheien, og som ligesom den er oversaaet med større og mindre stene.

Undersøger man skjæringerne ved Nygaards teglverk, ser man, at materialet her er mindre lerholdigt end ved Bø. Høsten 1905 arbejdede man i nærheden af postveien i feltets sydlige ende.

Det indtryk, jeg fik af forekomsten ved mit desværre kortvarige besøg her, var, at der underst laa et tildels storstenet morænegrus, der overleiredes af en forholdsvis fed ler, som vekslede med sandholdige lag, og hvori fandtes endel skjælrester og nogle faa hele skjæl. Øverst laa en mere sandholdig ler vekslende med lag af grus og sand. Lagningen syntes at være meget forstyrret, og jeg fik et sterkt indtryk af, at den omvæltning, som havde fundet sted, neppe kunde tilskrives andet end senere fremrykkende bræer. Jeg havde desværre ikke nogen længere tid til at samle fossiler, men fandt dog endel, saaledes *rhynchonella psittacea*, *mya truncata*, *saxicava arctica* og *boreochiton marmoreus*. Endvidere fandt jeg pigge af *strongylocentrotus dröbachiensis* og en *gastropod*, der, saavidt jeg erindrer, var *trophon truncatus*, men som desværre var gaaet fuldstændig i stykker under transporten hjem, saa jeg ikke kunde studere den efter hjemkomsten.

Efter at dette allerede var skrevet, har jeg faaet mig sendt en interessant afhandling af P. A. ØYEN om „Nygaardsprofilen paa Karmøen“⁶⁸⁾, hvoraf jeg ser, at han har havt anledning at studere dette profil i detail, og har inddelt den af mig opførte undre lerafdeling i to underafdelinger. Paa det sted, hvor man arbejdede ved mit besøg i 1905, forekom der mig ikke at være grund til en saadan todeling, og det fremgaar ogsaa af ØYENS undersøgelser i 1904, at han der, hvor man da arbejdede og havde de friske snit, har havt vanskeligt for at udskille de to underafdelinger med sikkerhed. Nederst paa side 8 staar der nemlig: „Derpaa følger et par zoner, der stratigrafisk, ialfald i det nu tilgængelige profil, neppe vil kunne skilles fra hinanden med krav paa fuldstændig berettigelse i saa henseende, idet her opknusning og sammenpres-

ning har fundet sted i den grad, uden at samtidig tilstrækkelige skjelnemerker er tilstede, at skikternes forskjel og stilling er gjort for meget ukjendelig til at kunne fastsættes med nogen egentlig grad af sikkerhed.“ Jeg skal imidlertid ikke gaa nærmere ind herpaa, da jeg under mit kortvarige besøg her ikke havde tid til detailstudium, og hovedformaalet med min ekskursion til Karmøen var et andet. Jeg vil dog ikke undlade at gjøre opmærksom paa, at den fauna, som af ØYEN er fremfundet i disse lag paa Karmøen, heller ikke kan tages til indtægt for en varm interglacialtid, idet for kun at nævne nogle eksempler *rhynchonella psittacea* ved Norges kyst kun findes i Finmarken og *yoldia arctica*, som findes i de øverste lag, ikke længere optræder ved Norges kyster. Faunaen ved Nygaard tyder saaledes paa lavere temperatur end faunaen i de tilsvarende dannelser i Bergensfeltet, hvor høiarktiske former som *yoldia arctica* ikke er funden.

En ryg af samme type som Blodheien og Kongsheien har man ogsaa, som af REUSCH beskrevet, ved gaarden Haringstad. Jeg har befaret denne ryg, som ligesom de øvrige var oversaaet med endel større og mindre blokke. Den viser sig at begynde i øst ved gaarden Haringstad og fortsætte i vestsydvestlig retning til gaarden Trælhaug. De dyrkede marker er paa dette strøg udelukkende knyttet til denne hei; kommer man udenfor den, kommer man ud i udmark. Midt paa denne hei ligger en gaard, som har faaet det betegnende navn Heien. I nærheden saaes skuringsstriking parallel ryggens retning, og de smaa fjeldkoppers stød og læsider syntes ogsaa at tyde paa, at isens bevægelsesretning har været fra østnordøst til vestsydvest. I østnordøstlig fortsættelse af denne ryg, men dog tydelig adskilt fra den, saaes en mindre ryg, der strakte sig ned mod den indre del af viken vest for Kopervik (se kartskitzen).

Den opfatning, jeg ved mit vistnok kortvarige besøg paa Karmøen fik af disse 3 heier, var, at de nærmest maa sammenstilles med de svenske åsar, idet de nemlig, som det vil fremgaa af de paa kartskitzen afsatte bevægelsesretninger for isen, og hvad der forøvrigt ovenfor er meddelt om bloktransport, i det store stryger parallelt isens bevægelsesretning. Et fænomen, som det jeg fandt ved den sydligste hei, at der i dens fortsættelse laa en lignende hei, er jo ogsaa noget man kjender til fra lignende dannelser i Sverige og andre steder.

Bergensfeltet under ratiden og tiden kort før denne.

Da isen under den store istid samlet naaede sin største udbredelse, maa den formodentlig som et hele, uden at have taget noget større hensyn til det faste fjelds overfladeforhold, have bevæget sig i vestlig retning i det vestlige Norge; ismassen maa have bevæget sig fra bræskillet og ud mod isdækkets ydergrænser. Tydelige merker efter denne bevægelse har man f. eks. i Askøfjeldenes stød og læsider, og sandsynligvis er ogsaa de vest—øst strygende skuringsstriber, som dr. REUSCH har fundet paa den

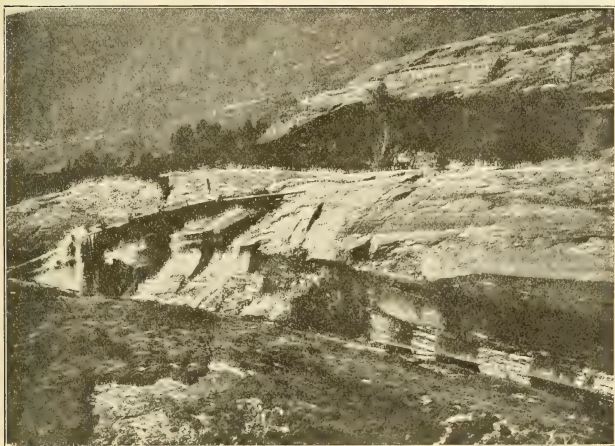


Fig. 19. Isskuring ved Ekelandsosen i Fuse pgd.

sydlige del af Sartorø, og de vest—øst strygende skuringsstriber paa vestsiden af Storediget at sætte i forbindelse hermed.

Efter hvert som storbræen smeltede af, maatte dens bevægelse blive mere og mere afhængig af de allerede foreliggende terræformer, og lidt efter lidt blev den opdelt i flere mægtige bræer, der fulgte dalenes og fjordenes retning, d. v. s. vi faar i de vestligste strøg en overgang fra kontinentalnedisning til lokalglaciation. Vi vil selvfølgelig her have en mængde overgangsstadier, der karakteriseres ved stadig større arealer af isfrit land.

De skuringsstriber og øvrige glaciales fænomener, som findes her omkring Bergen, skriver sig vistnok væsentlig fra dette afsnit

(fjordperioden). Ved at stille sammen resultaterne af undersøgelser af skuringsmerker og af de erratiske blokke vil man kunne faa et indtryk af bræbevægelsen under storbræens afsmeltning. Jeg indskrænker mig til disse resultater og afstaar fra at føre op de talrige notiser om skuringsstribernes retning, hvorpaa disse resultater er bygget. De forskellige hovedfjorde og deres forløb vil sees af pl. I.

Forholdene maa den gang have været omtrent følgende: Langs Austfjordens rende gled en bræ udover i nordvestlig retning. Den



Fig. 20. Isskuring ved Ekelandsosen i Fuse pgd.

øgedes ved flere mindre bræer fra fjeldene paa fjordens østside og modtog tilslut den store Masfjordsbræ, hvorefter den fortsatte udover Fensfjorden. Jeg har kaldt denne store bræ Fensfjordsbræen.

Inde i strøget omkring Seim tog en anden og forholdsvis ubetydelig bræ sin begyndelse og bevægede sig herfra udover langs Lygrenfjorden, efter hvilken man mest passende kunde kalde bræen Lygrenfjordsbræen.

Fra Modalen og tilgrænsende strøg bevægede der sig en mægtig bræ udover langs Osterfjorden (Osterfjordsbræen). Den optog talrige tilløb underveis (f. eks. fra Romerheim, Tøsse, Lonevaagen o. s. v.) og mødtes ved Osterøens vestligste punkt med Sørfjords-

bræen. Dennes inderste arme maa søges i Eksingedalen og Vosselevens dalfører; muligens er dog en ringe del af Eksingedalsbræens ismasse gaaet over til Osterfjordsbræen. Længere syd, ved Stanghelle, modtog endvidere Sørfjordsbræen en mægtig tilvekst, Bergsdalsbræen. Under stadig øgning fortsatte den saa udover langs Sørfjorden, indtil den mødte Osterfjordsbræen. Af den samlede bræmasse fortsatte en del videre langs Sørfjordens retning ud gennem Radfjorden, medens en anden del fortsatte videre langs Osterfjordens retning til den sydligste del af Holsenøen. Her mødte den bræmasserne fra Eidsvaag og den østlige side af Byfjorden og pressedes af dem ud gennem Herløfjorden.

Bræmasserne fra Isdalen ved Bergen, fra strøget omkring Nestun o. s. v. synes at have taget veien udover gennem Søre-kvarven og derfra fortsat ud i Hjeltefjorden, der saaledes bliver den store afløbsrende for største delen af Bergensfeltets ismasser.

Langs Samnangerfjordens rende gik ogsaa en mægtig bræ, der fra øst optog Eikelandsbræen og fra vest optog bræmasserne fra Svinningefjeld gennem Øverdalen og fra Gulfjeldets sydlige del gennem Hauglandsdalen og Oselvsn dal.

Selv paa et forholdsvis tidligt stadium af storbræens afsmeltning maa de vestlige og nordlige øer og halvøer i Bergensfeltet have været isfri.

Under den fortsatte afsmeltning er selvfølgelig de snebare arealer i rask vekst, og ved begyndelsen af ratiden kan snegrænsen neppe have ligget lavere end ca. 300 m. o. h. Ved ratidens begyndelse forstaaes da det tidsafsnit, da storbræen østerpaa laa ved de sammenhængende morænerækker i Smaalenene og Jarlsberg og Larviks amter, som man har kaldt de ydre raer.

Som bekjendt er en exakt bestemmelse af snelinjens høide i den arktiske region ikke saa let, og det sammenligningsmateriale, som man saaledes kan skaffe sig fra nuværende forhold, er derfor ikke saa godt, som ønskeligt kunde være. Det er derfor selvsagt, at en angivelse af snelinjens høide ved ratidens begyndelse ikke kan gjøre fordring paa stor nøiagtighed.

Ved studiet af de ældste senglaciale afleiringer i Kristianiafeltet er BRØGGER kommen til det resultat, at da det ældre yoldialer ved begyndelsen af ratiden afleiredes i de ydre dele af strøget omkring Kristianiafjorden, var klimaet nærmest som ved det kariske hav i nutiden, d. v. s. aarstemperaturen var ca. $\div 9^{\circ}$ C. Formentlig var aarstemperaturen den gang noget høiere paa vest-

landet, hvor der ialfald i Bergensfeltet, saaledes som studiet af derværende raer vil vise, var adskilligt isfrit land. Som bekjendt afhænger ikke snelinjens høide over havet alene af temperaturen, men ogsaa af nedbøren, og for at vi her kan faa analoge forhold fra nutiden at holde os til, antager jeg, at vi i tankerne faar flytte Bergensfeltet nordover og se, hvorledes det under en saadan flytning langs den norske kyst vilde gaa med snelinjen. Ved Trondhjem paa $64^{\circ} 8'$ n. br. er snelinjens høide ca. 1100 m. o. h., ved den norske kyst paa 70° n. br. 840 m. o. h., paa Magerø (71°

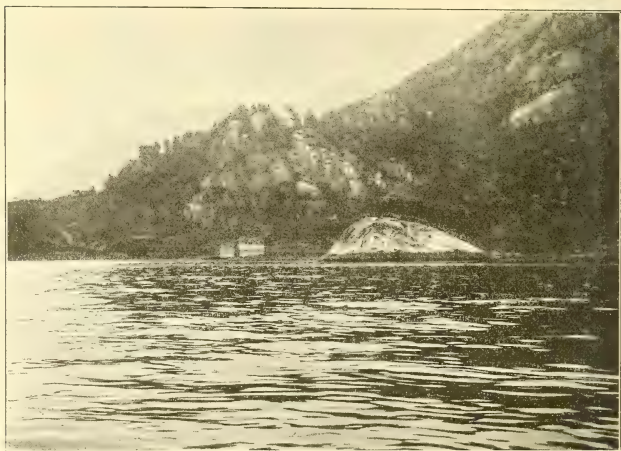


Fig. 21. Holme med stød og læside. Mellem Kalland og Stamnes inderst inde i Veaafjorden.

$15'$ n. br.) 720 m. o. h., og tænker vi os turen fortsat videre nordover til Spitsbergen, saa finder vi der ved Horsund ($76^{\circ} 55' - 77^{\circ}$ n. br.) snelinjen i en høide af 460 m. o. h. Da nu aarets middeltemperatur ved begyndelsen af ratiden i Bergensfeltet maa have været adskillig lavere end aarstemperaturen ved Horsund i vor tid, maatte vi, for at fortsætte med vort tankeeksperiment, tænke os Bergensfeltet flyttet endnu længere mod nord, eller med andre ord, snelinjen maa have ligget endnu lavere end 460 m. o. h. Tager man de nødvendige hensyn til snelinjens synkning med breddegraderne i vor tid, skulde man neppe blive nødt til at trække den lavere ned end til 300 m. o. h.

I god overensstemmelse med denne antagelse om, at snelinjen ved begyndelsen af ratiden laa ca. 300 m. o. h. i Bergensfeltet, staar det, at datidens endemoræner, rærne, saaledes som senere nærmere skal paavises, laa ved de indre fjordbunde eller ved begyndelsen af dalene. De større bræarme har altsaa paa flere steder i



Fig. 22. Kartskitse over Osterfjordens og Sørfjordens inderste arme.

1:200000.

Bergensfeltet saavidt naaet ned til havet. Paa grund af den lave aarstemperatur vil fjordene have været fyldt af drivmasser, saaledes som tilfældet nu er i de arktiske egne paa høje bredder.

Efter at vi saaledes har faaet en oversigt over forholdene ved ratidens begyndelse, bliver det nødvendigt at se lidt nærmere paa de forskellige endemoræner fra ratiden, som findes i Bergensfeltets fjorde.

Som allerede bekjendt finder man paa vestlandet ikke som paa østlandet raerne som den sammenhængende række af moræner, men kun som lokale grusvolde inde i fjordbunden, som oftest dæmmer de da op en innsjø (f. eks. Granvinvand, Hornindalsvand o. s. v.). Da bræerne paa dette tidspunkt har trukket sig saa langt tilbage vestenfjelds, vil man i Bergensfeltet og nærmeste omgivelser kun se lidet til raerne. Kommer man et stykke ind i de større fjorde, vil man dog kunne se dem godt udviklet, saaledes f. eks. ved Romerheim og ved Mostrømmen.



Fig. 23. Romerheimsraet. Samtlige huse, der sees paa billedet, ligger paa raet.

Som det vil sees af fig. 23 ligger Romerheimsraet og spærrer for den dal, som fra Romerheim fører opover mod Masfjordsfjeldene, og gennem hvilken der er projekteret en vei, som skal føre over til Haugsdal i Masfjorden. Gaar man iland i Romerheim for at se lidt nærmere paa forholdene, finder man, naar man har fulgt veien op til raets kant, foran sig en større sumpig slette, og først bagefter denne hæver sig de øverste terrasser. Hvis ikke vandet havde fundet udløb gennem den lille dalsænkning v. f. Romerheim, vilde der her naturligvis have blevet en innsjø, idet elvens vandmasse dæmmedes op af raet. Da der kun er faa blottede snit i raet, er det vanskeligt at faa noget indtryk af raets indre bygning; man

ser dog ved veiens høieste del lidt grus, der synes at være lagdelt. Raets høieste punkt er nivelleret til 42.9 m. o. h. Paa raets yderside finder man indgravet to terrasselignende indsnit, det ene 4.2 og det andet 18.8 m. o. h. Høiden af den indenfor den sumpformige slette liggende høieste terrasse er nivelleret til 57.1 m. o. h.

Fortsætter man fra Osterfjorden videre indover Romerheimsfjorden, kommer man efter at have passeret stoppestedet Nottveit til den saakaldte Mostrom. Naar man nærmer sig denne, ser det først ud, som man er ved fjordens bund, og man synes at se dalens

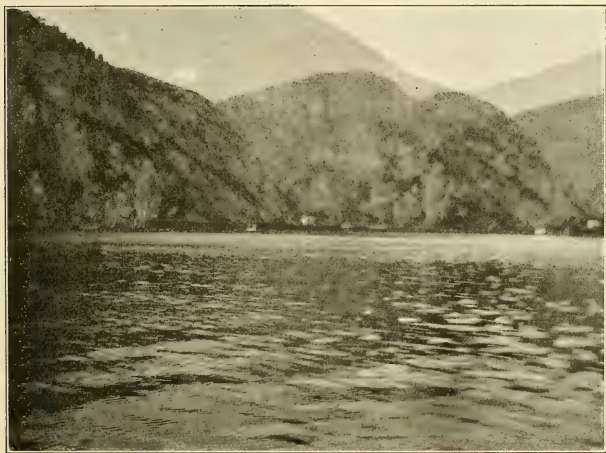


Fig. 24. Mostromraet seet fra vest.

terrasselinjer tegne sig tvert over det græsbeegroede stykke land, hvorpaa husene findes. Kommer man helt ind til strømmen, ser man, at der aabner sig en smal elvliggende passage; dette er Mostrommen. Den ca. $\frac{1}{2}$ km. brede moræne adskiller det indre bassin (Mofjorden) fra den ydre Romerheimsfjord. Det eiendommelige ved Mostromraet er altsaa, at medens ræerne i det vestlige Norge ialmindelighed ligger i den ydre del af dalbunden, hvor de gjerne dæmmer op et vand, saa ligger Mostromraet ude i selve fjorden. Et forhold som forøvrigt ikke er enestaaende i sit slags; idet vi nemlig har et lignende fænomen ved begyndelsen af Lysefjorden. At bræen skulde trække sig saa forholdsvis sent tilbage i Mofjorden

er ikke at undre sig over, naar man ved, hvor kort tid af aaret solens straalere kan naa ned til Modalens bund.

En tur gennem Mofjorden er af adskillig interesse. Den forhenværende bestyrer af den biologiske station i Bergen NORDGAARD, har i sin afhandling „Studier over naturforholdene i vestlandske fjorde“ (Bergens museums aarbog for 1903) træffende noteret, hvad der vil være den opmerksomme iagttager paafaldende, naar han kommer ind i Mofjorden: „I Mofjorden falder tangbeltets øvre grænse ikke sammen med strandlinjen; der er en afstand af omtrent 1.5



Fig. 25. Skjæringen i Mostrøraet.

m. ned paa tanggrænsen. Paa grund af overfladevandets sterke opblanding ser Mofjordens strand ud som bredderne af en indsjø. Der sidder i strandlinjen ingen *mytilus edulis* eller *balanus balanoides* eller *littorina*. Først nedenfor 1.5 meterlinjen findes paa enkelte steile fjeldvægge eksemplarer af *littorina rudis*.“

Fra Mostrøraet til Mo ved enden af fjorden har hr. NORDGAARD følgende lodskud: 35, 133, 180, 212, 188, 110 og 39 m. Disse tal giver os et indtryk af dybdeforholdene i fjorden.

Den 0.5 km. brede moræne, der adskiller Mofjorden fra Romerheimsfjorden, er som ovenfor nævnt gennembrudt af den saakaldte Mostrøm, der kun til visse tider af døgnet kan befares af de rute-

gaaende skibe. Strømmen har gjennemskaaret morænen nær fjeldvæggen paa fjordens nordvestre side, saa at der her kun er levnet forholdsvis ubetydelige rester af den. Paa sydøstre side af strømmen ligger derimod betydelige masser af grus og sand, som finder teknisk anvendelse. I de betydelige grustag, som strækker sig fra midten til den indre ende af strømmen, har man udmerket anledning til at studere morænen indre bygning. Fig. 25 viser os et snit af morænen i den vestligste del af grustagene. Vi ser her underst fin lagdelt sand og over denne talrige lag af tildels tem-



Fig. 26. Den inderste del af den store skjæring i Mostrømraet.

melig storstenet grus. Flere steder findes inde i sandet store blokke, som der har været mange mand om at fjerne.

Det næste billede (fig. 26) viser det inderste grustag ved morænen indre rand. Man ser, hvorledes det grove rullestensgrus ogsaa her ligger over sandmasserne, der altsaa fortrinsvis kommer at danne den indre kjerne af morænen. Paa den mod Mofjorden vendende side af morænen ligger der en hel del store blokke. Den mod Romerheimsfjorden vendende ydre side er navnlig nederst nede betydelig fladere end den indre, og i den er der indskaaret en hel del terrassettrin, hvoraf det laveste har en større udstrækning, medens de øvrige mere ser ud som engseter. De sees

derfor ogsaa bedst paa afstand; medens det oppe i marken er vanskeligt at bestemme deres beliggenhed nøiagtigt. Jeg har nivelleret de her omtalte trin og fundet følgende høider: 3.81 (denne laveste terrasse havde en større udstrækning), 9.90, 16.64, 30.96, 32.86 m. o. h. Morænenes høieste del ligger under den sydøstre fjeldvæg i en høide af 42.1 m. over havet. Sammenligner man det her fundne maal for Mostrømsraet med høiden for Romerheimsraet, vil det være paafaldende, hvor lig disse er. Og jeg tror, at man vilde faa en lignende høide paa raet ved Andvik i Masfjorden, som dæmmer op



Fig. 27. Raet ved Eide og Eidsland seet fra øvre terrasserest ved Eksingedalens begyndelse. De snedækte fjelde i det fjerne ligger paa Osterøen.

Store vand sammesteds. Hvis man gaar ud fra, at raet er bygget op til havoverfladen, skulde landet ved slutningen af radannelsen ligge 42.9 m. lavere end nu ved Romerheim og 42.1 m. lavere end nu ved Mostrømmen. Da man vel imidlertid maa kunne gaa ud fra, at raet, hvis øverste dele er tydelig lagdelt, ligesom terrasserne ikke har naaet helt op til overfladen, kan vel sænkningen af landet mod ratidens slutning i de inderste dele af Osterfjorden sættes til ca. 45 m. Af de forholdsvis faa observationer gaar det imidlertid ikke an at drage sikre slutninger om havets stilling i ratiden. Jeg haaber senere at faa tid til at beskæftige mig mere indgaaende med de ved Bergensfeltets indre fjorde liggende moræner.

Ca. 1 km. op fra Mo ligger der ved det derværende dalnes paa begge sider af dalen resterne af en lagdelt moræne, hvis højde er lidt større end Mostrømræts, nemlig 44.6 m. o. h. (Mostrømræet = 42.1 m. o. h.). Denne morænerest maa vel nærmest blive at parallelisere med de saakaldte indre raer i Kristianiafeltet, der som bekendt ligger mellem ydre ra og de epiglaciale terrasser.

Reiser man indover Mofjordens nabofjord, Eidsfjorden, finder man ræet ved Eidsland og Eide lige ved begyndelsen af Eksingedalen, saaledes som allerede nærmere omtalt. Høiden af ræet er



Fig. 28. Stamnesmorænen i Veafjorden.

ved nivellement bestemt til 43.4 m. o. h. Fig. 27 viser os ræet seet fra øverste terrasse.

Maaske har man ude ved Kalland, der ligger lige ved begyndelsen af Eidsfjorden, en rest af et ydre ra. Mellem nettet, der stikker ud i Eidsfjorden, og den søndenforliggende højere del af landet gaar der nemlig fra Veafjorden til den fra Eidsfjorden ved Kalland indstikkende bugt en zone af løst materiale, hvorpaa gaarden Kallands marker ligger. Desværre var der, da jeg besøgte stedet ingen snit, der kunde give mig noget bestemt indtryk af, hvorledes, de herværende løse masser, der naaede op til 51.1 m. o. h., var dannet. Nede ved stranden ved Veafjorden saaes i nogle ler-

tag en veksellagring af ler og sand. Forekomsten minder i det ydre om forekomsten ved Stamnes, som senere skal beskrives.

Kommer man ind til Bolstadfjorden, der er Eidsfjordens nabofjord, vil man finde lignende forhold. Idet man naar frem saa langt som til Stamnes, der ligger ved fjordens begyndelse, ser man, at der i den store kløft mellem de forholdsvis høitliggende fjelde paa nord og sydsiden af fjordindløbet ligger et mindre fjeldparti, der deler selve fjeldsænkningen op i to partier, hvoraf det nordlige, hvorpaa bl. a. kirken ligger (se billedet, fig. 28) er udfyldt

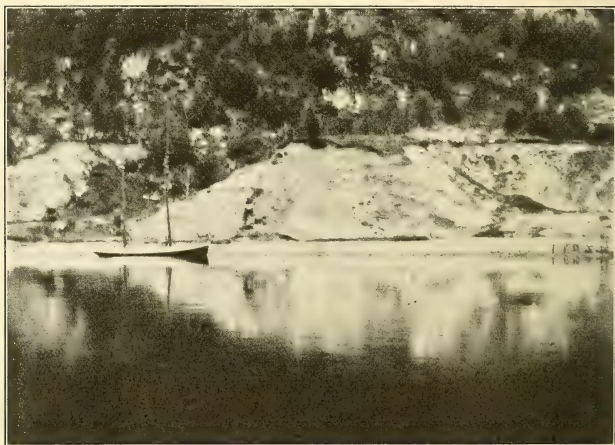


Fig. 29. Sandtagene ved Stamnesleiren.

af løsmateriale, der er bygget op til en høide af 56.8 m. o. h. (nivelleret af MELKILD og WESTLY), mens det søndre er det egentlige fjordløb eller strømløb. At der ogsaa her i sin tid har ligget en moræne, maa vel ansees sikkert; men senere har strømmen brudt sig igjennem det søndre løb, mens de vældige løsere masser, der dækkede nordre løb, fik ligge i ro, ja kanske senere endog er blevet paabygget lidt ved de af strømmen under maksimum af landets sænkning transporterte bestanddele. Undersøger man dybdeforholdene i bugten ved Stamnes, finder man, at der langs søndre land, altsaa udenfor der, hvor Bolstadfjorden nu har sit indløb, er grundt (ca. 5 m.), mens der udenfor den endnu ubrudte Stamnesmoræne er adskillig dybere (ca. 15 m.). Studerer man forholdene

i det nuværende fjordindløb, vil man se, at der er dybest paa sydsiden, hvor strømmen er „tung“. Maaske har strømmen i tidligere dage, da den brød igjennem morænen ogsaa været „tyngst“ paa sydsiden, og derfor er søndre og ikke nordre løb gjenembrudt.

Hvad høiden af de løse masser i den muligens senere noget paabyggede Stamnesmoræne angaar, saa er denne paa vestre side, ret op af kirken, af MELKILD og WESTLY bestemt til 56.8 m. o. h. En anden af mine elever, ingeniør TORKILDSSEN, har senere ved nivellement bestemt høiden af den ved en bugt af Bolstadfjorden

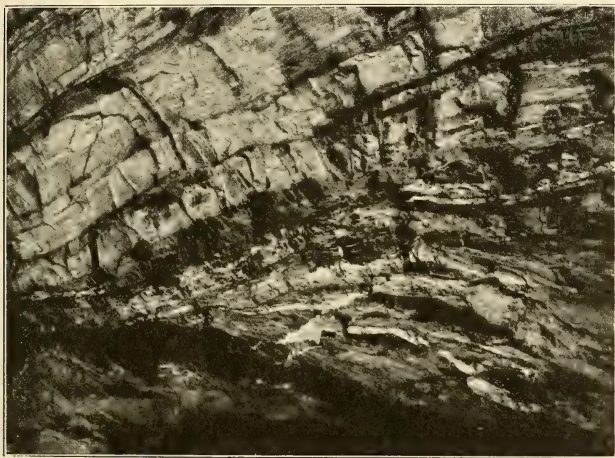


Fig. 30. Et stykke af fjeldvæggen i „Skipshedlaren“. Strømme ved Bolstadfjorden.

liggende indre del af „Stamnesterrassen“ til 54.6 m. o. h. Disse rester af terrasser (tildels sidemoræner?) findes ogsaa ved Stamnesleiren (se fotografi, fig. 29), hvor der er betydelige sandtag, som aarligaars leverer store masser af sand, og endnu høiere oppe i strømmen ved gaarden Strømme.

Reiser man fra Stamnes og opover langs Bolstadsfjordens første trange del, finder man allerede ved Stamnesleiren, ca. 1 km. høiere oppe, rester af moræne no. 2 og et til sine tider ganske stridt strømløb. Man reiser saa i roligt farvand, indtil man naar frem til det særdeles stride strømløb ved gaarden Strømme, ca. 5

km. fra fjordens munding, der kun til visse tider af døgnet kan passeres af rutebaaden. De i vestre del af løbet liggende moræne-masser ligger betydelig lavere end de ved Stamnes, kun ca. 14 m. o. h.

I høide med denne moræne saaes i fjeldet paa vestsiden af løbet en stor „hedlar“, den saakaldte „skipshedlaren“. Fjeldsiden her havde en sterkt polstret overflade op til en høide af ca. 30 m. o. h. Denne polstrede overflade vil man faa et godt indtryk af ved at betragte fig. 30 og 31. Fig. 30 vil ogsaa vise os, at det

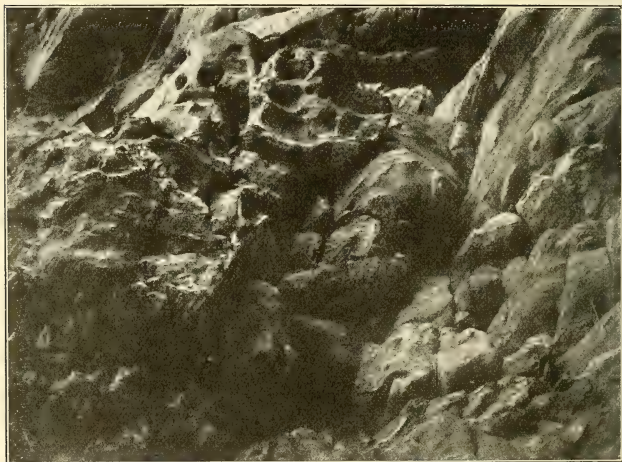


Fig. 31. Et stykke af fjeldvæggen i „Skipshedlaren“. Strømme ved Bolstadfjorden.

særlig er de mørke, glimmerrige partier af gneisen, som er rig paa de smaa fordybninger. At alle disse smaa fordybninger er dannet ved strømmens hjælp under tidligere høiere vandstand, maa ansees sikkert.

Tilsvarende dannelser til de ovenfor beskrevne moræner ved Osterfjordens og Sørfjordens indre arme findes ogsaa i Masfjorden ved Andvik, hvor raet i sin tid dæmmede fuldstændig op Storevand, der dog delvis paa Andvikdalens vestre side har gjennebrudt morænen. Nu ligger morænen igjen som en ryg, hvis høieste parti ligger op under fjeldet paa dalens østre side. Følger man

dalen indover langs Storevand, kommer man ved indre ende til forskellige terrassetrin, der hæver sig op til 51.3 m. o. h.

Yoldiaforekomsten ved Vindenes.

I Bergensfeltet har man desværre kun havt to teglverker, hvoraf det ene, Hjelmaas teglverk ved Osterfjorden, nu er nedlagt, mens det andet og yngre, Vindenes teglverk, er i drift. Dette sidste ligger ved Bjørnefjorden paa den udstikkende halvø mellem Ekelandsfjorden og Sævareidfjorden, hvor der er en efter vore for-

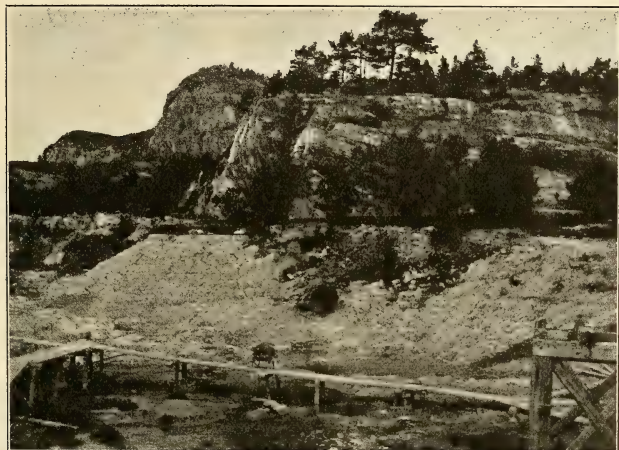


Fig. 32. Lerforekomsten ved Vindenes. Omtrent midt i lerbakken fandtes talrige eksemplarer af *yoldia arctica*.

hold meget udstrakt lerforekomst, der fra sjøen hæver sig op til en høide af ca. 5 m. o. h.

Jeg havde tænkt mig muligheden af her at finde en fauna, som nogenlunde kunde svare til den, man har fundet i Kristianiafeltets ældre yoldialer. Det viste sig imidlertid ved undersøgelserne snart, at faunaen ved Vindenes savner de fleste af de høiarktiske former, som findes i den ældre yoldialer. Jeg har ialt fundet følgende mollusker i Vindenesleren:

1. b. *Anomia ephippium*, LIN.
- a. (b. a.) *Pecten islandicus*, MÜLL.

- a. *Portlandia arctica*, GRAY.
- a. *Portlandia intermedia*, M. SARS.
- a. b. *Portlandia lenticula*, MÖLL.
- a. b. *Leda pernula*, MÜLL.
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH.
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN.
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN.
- a. b. *Mya truncata*, LIN.
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN.
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN.
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR.
- a. (b. a.) *Tectura rubella*, FABR.
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL.
- a. b. *Puncturella noachina*, LIN.
- a. b. *Lunatia grønlandica*, BECK.
- a. b. *Trichotropis borealis*, BROD & SOW.
- a. b. *Bela violacea*, MIGH.
- a. b. *Trophon clathratus*, LIN.
- a. b. *Trophon truncatus*, STRØM.
- a. (b. a.) *Neptunea despecta*, LIN.

Desuden har jeg fundet en hel del eksemplarer af *balanus porcatus* og talrige pigge af *strongylocentrotus drøbachiensis*. Paa et af eksemplarerne af *balanus porcatus* er endvidere fundet *verruca strømia*, O. F. MÜLL. (velvilligst bestemt af NORDGAARD).

Som det vil fremgaa af ovenstaaende fortegnelse, er der ialt fundet 22 arter af mollusker. Følger man det af professor BRØGGER foreslaaede inddelingsprincip, vil disse grupperes saaledes, at 21 arter maa opføres som arktiske og en som boreal (*anomia ephippium*). Paa denne maade vil imidlertid ikke denne forekomst komme at skille sig ud fra yoldialeret eller arcaleret i Kristianiafeltet. Anvender man derimod mit forslag til inddeling, vil molluskfaunaen i det ældre yoldialer, det ældre arcaler og Vindenesleret blive fordelt paa følgende grupper:

Ældre yoldialer i Kristianiafeltet:

Arktiske

{ *Portlandia arctica*, GRAY.
 { *Buccinum terræ novæ*, BECK.
 { *Buccinum hydrophanum*, HANCK.
 { *Sipho togatus*, MØRCH.
 { *Sipho Verkrützeni*, KOBELT.

Arktiske med boreoarktisk udbredelse	{	<i>Pecten islandicus</i> , MÜLL.
	{	<i>Lyonsia arenosa</i> , MÖLL.
	{	<i>Neptunea despecta</i> , LIN.
	{	<i>Leda pernula</i> , MÜLL.
	{	<i>Macoma calcaria</i> , CHEMN.
	{	<i>Saxicava arctica</i> , LIN.
Arktisk boreale	{	<i>Lepeta coeca</i> , MÜLL.
	{	<i>Natica affinis</i> , GMEL.
	{	<i>Lunatia grønlandica</i> , BECK.
	{	<i>Admete viridula</i> , FABR.
	{	<i>Volutopsis norvegica</i> , CHEMN.
	{	<i>Sipho islandicus</i> , CHEMN.
b. (l. a.)		<i>Nucula tenuis</i> , MONT.

Ældre arcaler i Kristianiafeltet:

Arktiske	{	<i>Portlandia intermedia</i> , M. SARS.
	{	<i>Yoldia hyperborea</i> , LOVÉN.
	{	<i>Arca glacialis</i> , GRAY.
	{	<i>Sipho togatus</i> , MÖRCH.
Arktisk med boreoarktisk udbredelse	{	<i>Neptunea despecta</i> , LIN.
	{	<i>Portlandia lenticula</i> , FABR.
	{	<i>Leda pernula</i> , MÜLL.
	{	<i>Macoma calcaria</i> , CHEMN.
Arktisk-boreale	{	<i>Saxicava arctica</i> , LIN.
	{	<i>Antalis striolata</i> , STIMPS.
	{	<i>Siphonodentalium vitreum</i> , M. SARS.
	{	<i>Lunatia grønlandica</i> , BECK.
	{	<i>Bela nobilis</i> , MÖLL.
	{	<i>Panopæa norvegica</i> , SPENGL.
b. (l. a.)		<i>Nucula tenuis</i> , MONT.
l. b.	{	<i>Pecten septemradiatus</i> , MÜLL.
	{	<i>Axinus flexuosus</i> , MONT.

Vindeneslerets fauna:

Arktiske	{	<i>Portlandia arctica</i> , GRAY.
	{	<i>Portlandia intermedia</i> , M. SARS.

Arktiske med boreoarktisk
udbredelse

{ *Pecten islandicus*, MÜLL.
Tectura rubella, FABR.
Neptunea despecta, LIN.

{ *Portlandia lenticula*, FABR.
Leda pernula, MÜLL.
Astarte banksii, LEACH.
Astarte elliptica, BROWN.
Macoma calcaria, CHEMN.

Arktisk-boreale

{ *Mya truncata*, LIN.
Saxicava pholadis, LIN.
Saxicava arctica, LIN.
Boreochiton marmoreus, FABR.
Lepeta coeca, MÜLL.
Puncturella noachina, LIN.
Lunatia grønlandica, BECK.
Trichotropis borealis, BROD & SOW.
Bela violacea, MIGH.
Trophon clathratus, LIN.
Trophon truncatus, STRØM.

l. b.

Anomia ephippium, LIN.

Ved ovenstaaende sammenstilling har jeg ikke kunnet tage noget hensyn til de to nye arter *neptunea denselirata* og *sipho brevissima*, der af BRØGGER er fundet i ældre yoldialer, men ikke er kjendt som nulevende.

Som det vil fremgaa af den netop givne gruppering, vil antallet af arter i de omhandlede lerforekomster (ældre yoldialer (Æ. y.), ældre arcaler (Æ. a.) og Vindenesleret (Vi)) være:

Æ. y. = 5 a. + 3 a. (b. a.) + 9 a. b. + 1 b. (l. a.)

Æ. a. = 4 a. + 1 a. (b. a.) + 9 a. b. + 1 b. (l. a.) + 2 l. b.

Vi = 2 a. + 3 a. (b. a.) + 16 a. b. + 1 l. b.

Regner man sammen de arktiske og de arktiske med boreoarktisk udbredelse som en gruppe, saa vil man udregnet i procent faa følgende sammensætning:

Æ. y. 44 % a. og a. (b. a.), 50 % a. b.

Æ. a. 29 % ———, 53 % —

Vi 23 % ———, 73 % —

Denne sammenstilling, tror jeg, vil give os et korrekt indtryk af faunaen i de tre slags lerafleiringer. Naar man nemlig foretager

en detaljeret sammenligning mellem de tre faunaer, og gennemgaaar hver enkelt arts udbredelse i nutiden, vil man uden tvil komme til det resultat, at det er det ældre yoldialers fauna, som repræsenterer det koldeste og Vindeneslerets, som repræsenterer det varmeste klima, det ældre arealers fauna indtager en mellemstilling.

At selv Vindenesfaunaen skriver sig fra en tid, da de klimatiske forhold var ugunstigere end dem, som i nutiden hersker ved vort lands nordligste kyster, er givet, naar man ser hen til den rigelige optræden af en art som *portlandia arctica*, som i vore dage ikke lever ved Norges kyster. En saadan antagelse stemmer ogsaa med den udvikling, forskjellige af de i Vindenesleren optrædende former har. Og jeg tror, det er berettiget ialfald i anden række ogsaa at tage hensyn til dette forhold, selv om man her maa vise den største forsigtighed. Det kan vel neppe slaa feil, at det gjælder som almindelig regel, at en art naar den største udvikling i den zone, hvor den saa at sige egentlig hører hjemme, og aftager i størrelse efterhvert, som man fjerner sig herfra; selv om det paa den anden side ogsaa maa indrømmes, at de rent lokale forhold kan spille en stor rolle; saltgehalt og strømforhold er f. eks. meget vigtige faktorer.

Vi skal saa se lidt nærmere paa de ved Vindenes optrædende arter.

Anomia ephippium, LIN., findes i temmelig mange eksemplarer, hvoraf de største maaler 20, 19 og 17 mm. i tversnit, mens de fleste ikke kommer saa høit op, men er mellem 12 og 15 mm. i tversnit. Sammenlignet med de i de yngre lerlag forekommende eksemplarer er disse temmelig smaa, og man faar uvilkaarlig et indtryk af, at arten her har levet i nærheden af nordgrænsen for sin udbredelse; som bekjendt findes nu *anomia ephippium* saa langt nord som ved Finmarkens kyster, ved Murmankysten og i det hvide hav. I Kristianiafeltet finder man den først i yngre og yngste area- og portlandialer samt i Smaalenenes øverste myabanker.

Pecten islandicus, MÜLL., findes i talrige eksemplarer, hvis længde er over 100 mm., enkelte naar op til 115 mm., andre til 110 mm. og atter andre til 105 mm. BRØGGER anfører i sit arbeide om „De senglaciale og postglaciale nivaæforandringer i Kristianiafeltet“, at størrelsen af de i myabankerne optrædende eksemplarer af *pecten islandicus* er optil lidt over 1 dm., og da SPARRE SCHNEIDER for levende eksemplarer fra Tromsøundet angiver 97 mm., antager BRØGGER, at der maa kunne drages den slutning, at den gang de

øverste og øvre myabanker dannedes i Smaalenene, var klimaet ikke koldere end i Vestfinmarken og Tromsøsundet nu. Da *pecten islandicus* ved Vindenes bliver op til 115 mm., skulde man vel være tilbøielig til at antage, at da Vindenesleren afsattes, maatte aars-temperaturen have været lidt lavere end ved vort lands nordlige kyster i nutiden. Jeg er imidlertid fuldt opmærksom paa, at denne slutning kan være feilagtig, hvis forholdene ved Vindenes i sin tid var særlig gunstige for dyrets trivsel. I det store og hele viser det sig dog, at *pecten islandicus* i Bergensfeltets banker aftager, jo nærmere man kommer nutiden. Ved Vindenes er saaledes de største eksemplarer 115 mm., i den postglaciale banke ved ytre Moberg i Os kun 90 mm. og ved Herløvær, der saavidt mig bekjendt er det eneste sted ved Bergen, hvor den nu er fundet levende, var det fundne eksemplar kun 50 mm. En lignende størrelse havde et eksemplar, som af bestyreren af den biologiske station i Bergen hr. O. NORDGAARD fandtes i Boknfjord ved Stavanger. *Pecten islandicus* er en circumpolar art, som hos os har sin sydgrænse i det vestlige Norge, hvor den optræder i faa og særdeles smaa eksemplarer. I Kristianiafeltet findes den ligesom *anomia ephippium* fra yngre og yngste arca- og portlandialer af, men er ogsaa fundet i nogle faa og smaa eksemplarer i ældre yoldialer.

Portlandia lenticula, MÖLLER (*Yoldia abyssicola*, TORELL) er kun fundet i faa eksemplarer. Denne art synes at være circumpolar og forekommer nu langs vor vestkyst uden dog at være almindelig søndenfor Bodø. Findes i Kristianiafeltet fossil i ældre, midlere, yngre og yngste arcaler samt de til dem svarende afleiringer.

Portlandia arctica, GRAY, (*Yoldia arctica*, TORELL og M. SÆRS) fandt jeg ved mit sidste besøg paa Vindenes staaende i lervæggen under hovedveien i ikke saa ringe mængde, sammen med *leda pernula* og *saxicava pholadis*. Siden mit tidligere besøg havde regnvandet her vasket ud det bløde ler overalt, undtagen hvor det var dækket af fossiler. Disse laa derfor som et beskyttende dække over talrige smaa lerkegler. De fundne eksemplarer, hvoraf ingen er særlig store, synes nærmest at maatte henregnes til varieteten *portlandica* eller til overgangsformer til var. *siliqua*, der ifølge KNIPOWITSCHS undersøgelser er den rent overveiende ved Spitsbergen. Jeg anfører her længde og bredde af en del af mig maalte eksemplarer fra Vindenes og hosføier til sammenligning tilsvarende former fra Spitsbergen, maalte af KNIPOWITSCH:

Vindenes. (KOLDERUP.)		Spitsbergen. (KNIPOWITSCH.)	
Længde i mm.	Høide i mm.	Længde i mm.	Høide i mm.
18.0	10.3	18.0	10.3
16.0	9.5	16.2	9.6
15.3	9.8	{ 15.9	9.8
15.2	9.7		
14.0	8.7	13.8	8.7
14.0	8.3	—	—
13.3	8.1	13.3	7.7

Angaaende størrelsen maa det merkes, at KNIPOWITSCH ogsaa har fundet større eksemplarer, idet han angiver baade 20.7 og 19.3 mm. som længdemaal.¹⁾ Disse dimensioner er større end de af TORELL fra Spitsbergen angivne, idet denne ikke har fundet eksemplarer større end 17 mm. Jeg berører dette, fordi baade BRØGGER og REKSTAD ved sine beregninger af de klimatiske forhold i senglacial tid er gaaet ud fra 17 mm. som maksimum for *yoldia arctica* ved Spitsbergen. Til sammenligning hermed kan anføres, at de største eksemplarer, LECHE fandt af denne varietet i det kariske hav, var 19 mm. lang og 12 mm. høi. De største eksemplarer af denne varietet fra Spitsbergen er altsaa da større end de største af LECHE fundne eksemplarer af samme varietet fra det kariske hav. Dette viser efter min formening, at man maa være forsigtig med at tillægge størrelsen altfor stor vægt. Angaaende forekomsten af *portlandia arctica* ved Spitsbergens kyst gjør KNIPOWITSCH opmærksom paa, at alle de fire stationer, hvorfra den russiske Spitsbergenekspedition har hentet sine eksemplarer, ligger i nærheden af gletschere; „alle diese Stationen befanden sich im Gebiet des trüben von den Gletschern fließenden Wassers, und die Temperatur am Boden war über 0°.“ KNIPOWITSCH gjør samtidig opmærksom paa, at han i et tidligere arbejde (Eine zoologische Excursion im nordwestlichen Theil des Weissen Meeres im Sommer 1895. *Annaire du Musée Zoologique de l'Acad. Imp. des Sciences de Petersburg* B. I) har bevist, at *portlandia arctica* ikke er saa absolut stenotherm og kun henvist til at leve under temperaturer under 0°. Den blev saaledes i 1895 fundet i store mængder ved Kandalaskcha

¹⁾ Senere har jeg ved Vindenes fundet et eksemplar, der var 20 mm. langt og 11 cm. høit.

i det hvide hav paa ringe dyb, hvor temperaturen allerede i begyndelsen af juli maaned var op til 3.6° C.; paa andre steder i det hvide hav lever den derimod paa noget dybere vand med lave temperaturer. Størrelsen af de største eksemplarer i det hvide hav naar op til 20 mm. I sit sidste arbeide gjør ogsaa KNIPOWITSCH opmærksom paa, at denne musling baade holder til i strøg med meget salt og temmelig ferskt vand. Angaaende *portlandia arctica* nuværende udbredelse maa det slaas fast, at den er en høiarktisk, circumpolar art, som er kjendt fra Grønland, arktisk Amerika, Beringshavet, Sibiriens ishavskyster, Karahavet, Novaja Semlja, Hvidehavet og Spitsbergen (FRIELE og GRIEG). I Kristianiafeltet findes den fossil i ældre og yngre yoldialer og er endvidere funden i de epiglaciale terrasser.

Portlandia intermedia, M. Sars, har jeg kun fundet et eksem-

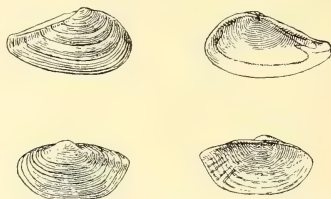


Fig. 33. *Leda pernula* (øverst) og *yoldia arctica* (nederst) fra Vindenesleret.

plar af. Om artens nuværende udbredelse angiver FRIELE og GRIEG¹⁶): „Den er en circumpolar art, der er kjendt fra Grønland, Spitsbergen, Shetlandsøerne, Murmankysten, Novaja Semlja, Karahavet og Beringshavet. Desuden er den taget udenfor kysten af Portugal, antagelig er den dog her blot subfossil.“ Ved den norske kyst er den taget udenfor Østfinmarken.

Leda pernula, MÜLLER, har jeg fundet ca. 30 eksemplarer af ved Vindenes. De største eksemplarer havde en længde af 20 og en høide af 11 mm., de er saaledes adskillig mindre end de største eksemplarer baade fra Spitsbergen og det hvide hav. *Leda pernula* er i vore dage udbredt langs hele den norske kyst og findes desuden overalt i den nordlige kolde zone. I Kristianiafeltet er den funden fossil i alle glaciale og postglaciale aflagringer, lige fra ældste yoldialer og til de moderne afleiringer.

Astarte elliptica, BROWN, er meget talrig ved Vindenes og findes i tildels meget store eksemplarer. Af mine maalinge hidsættes:

Længde	Høide
35 mm.	25 mm.
34 ”	26 ”
34 ”	25 ”
34 ”	25 ”
33 ”	24.5 ”
32 ”	25 ”

Astarte elliptica hører (ifølge FRIELE og GRIEG¹⁶) hjemme i den nordlige del af Atlanterhavet og tilstødende dele af Ishavet indtil Karahavet. Sydgrænsen er i Europa ved de britiske kyster og Østersjøen, hvor den forekommer indtil Kielerbugten og Bornholm. Ved den amerikanske kyst gaar den helt syd til Massachusetts. I Kristianiafeltet findes den først i de øvre myabanker i Smaalenene og de til dem svarende lerlag.

Astarte banksii, LEACH (*Nicania banksii*, G. O. SARS), er langt mindre hyppig end foregaaende. De største eksemplarer er 19 mm. lang. *Astarte banksii* er en circumpolar art, hvis sydgrænse i Europa er Biskayerbugten. I Kristianiafeltet findes den ligesom foregaaende først i Smaalenenes øvre myabanker.

Macoma calcaria, CHEMN. (*Tellina calcaria*), er talrig ved Vindenes. De største her fundne eksemplarer synes at være af samme størrelse som de største af POSSELT og JENSEN fundne eksemplarer fra Grønland. De største af de af de nævnte forskere fundne eksemplarer er 36 mm. lange, jeg har ligeledes fra Vindenes flere, som er 36 mm., ja endog et som er 38 mm. langt. Vindeneseksemplarerne er endvidere længere end de i Tromsøsundet nulevende. Sammenlignet med fossile norske eksemplarer synes de at være mindre end de i yoldialeret forekommende og omtrent af samme størrelse som de øvre myabankers. *Macoma calcaria* er en circumpolar art, hvis sydgrænse er Østersjøen. Den findes fossil i alle glaciale og postglaciale afleiringer i Kristianiafeltet og Bergensfeltet.

Mya truncata, LIN., er tilstede i særdeles store mængder. Endel af de fundne skaller bliver at henhøre til varieteten *uddevalensis*, endel til den tykskallede form af *forma typica*, og enkelte synes at danne overgangsformer mellem disse. Jeg hidsætter endel maalinge af nogle af de største eksemplarer:

Længde.	Bredde.
75 mm.	50 mm.
70 "	56 "
70 "	56 "
70 "	55 "
70 "	46 "
68 "	56 "
68 "	50 "
67 "	60 "
65 "	59 "

Som det vil sees af disse faa maalinger af nogle af de største eksemplarer, har vi her repræsenteret baade var. *uddevallensis* og *forma typica* samt overgangsformer, idet høiderne udtrykt i procent af længderne bliver følgende for de iflæng valgte 9 eksemplarer: 67 %, 80 %, 80 %, 79 %, 66 %, 88 %, 74 %, 90 % og 91 %. *Mya truncata* er circumpolar og har i Europa sin sydgrænse ved Cadix. Begynder i Kristianiafeltet først i de øverste myabanker i Smaalenene.

Saxicava arctica, LIN., har jeg kun fundet 4 eksemplarer af. Arten er temmelig kosmopolitisk og findes saavel paa sydlige som nordlige halvkugle. Ved Europas kyster gaar den saa langt syd som til Middelhavet. I vort land findes den fossil fra ældste yoldialer og til de yngste postglaciale afleiringer.

Saxicava pholadis, LIN., er tilstede i større mængde, men er dog i det hele taget ikke talrig. I sin udbredelse ligner den foregaaende, fra hvilken den af enkelte zoologer ikke udskilles som egen art. Den synes at mangle i de ældste glaciale afleiringer ved Kristianiafjorden.

Boreochiton marmoreus, FABR., har jeg kun fundet nogle faa led af. Denne art er i nutiden udbredt i de arktiske og boreale have og synes at være circumpolar. I Kristianiafeltet kjendes den ikke i de ældste afleiringer, men findes i alle afleiringer fra og med yngre og yngste arcaler.

Tectura rubella, FABR., har jeg fundet nogle faa eksemplarer af. Et par af disse er meget store. Angaaende artens udbredelse i nutiden siger G. O. SÆRS: „Denne fra Grønland bekjendte arktiske form er af min fader fundet sjelden ved Tromsø paa 10—40 f. d. fastsiddende paa gamle skjæl, og VERKRÜZEN anfører den fra Vadso.“ I Kristianiafeltets senglaciale afleiringer findes den i Smaa-

lenes øvre, lavere og laveste myabanker og de til dem svarende lerlag; den findes altsaa hverken i de ældste senglaciale eller i de postglaciale lag. I Bergensfeltet synes derimod arten at have holdt sig i postglacial tid, saaledes som det vil fremgaa af de senere i dette arbejde givne oversigter over Bergensfeltets postglaciale fauna; men den er dog meget sjelden.

Lepeta coeca, MÜLLER, er noksaa almindelig. Det største eksemplar havde en længde af 18.5 og en bredde af 15.5 mm., det næst største maalte 16 og 14 mm. Det største eksemplar er større end de af BRØGGER i yoldialeren fundne og er adskillig større end de ved vor kyst nulevende. Da den ved Sandefjord og Sarpsborg i yoldialer fundne form er meget stor, har BRØGGER betegnet den som en egen varietet og kaldt den *forma major*. Forsaaavdt man anser det ønskeligt at have en egen betegnelse for disse store former, maatte vel de største eksemplarer af denne art fra Vindenes blive at henhøre did. *Lepeta coeca* er en circumpolar art, hvis sydgrænse i Europa er Skotlands vestkyst og Øresund. Fossil har vi den i vort land i næsten alle glaciale og postglaciale afleiringer.

Puncturella noachina, LIN., er kun fundet i ganske faa eksemplarer. Arten er kosmopolitisk og findes i Europa helt syd til Spanien. Begynder i Kristianiafeltet først i øvre myabanker i Smaalenene.

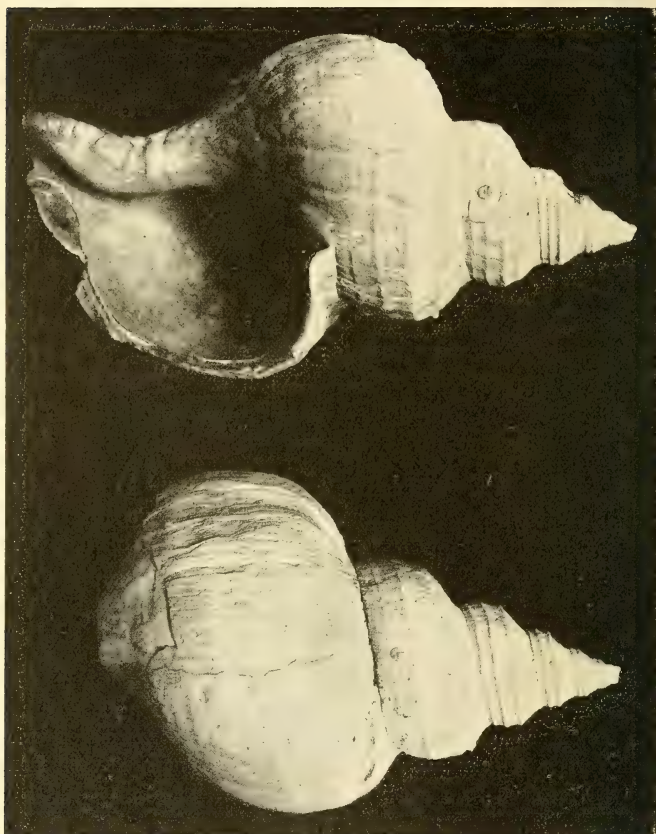
Trichotopsis borealis, BROD & SOW., har jeg kun fundet et eksemplar af. Den er en circumpolar art, som er kjendt fra Grønland, Nordamerikas østkyst, Nordeuropa indtil Doggerbank og kysten af Irland, Novaja Semlja, Karahavet og Beringshavet. Dens bathymetriske udbredelse er 4—794 m. (FRIELE og GRIEG). Kjendes i Kristianiafeltet fra cyprinaler og tilsvarende skjælbanker samt fra serobicularialerets afdeling.

Bela violacea, MICH., kjendes ogsaa kun i et eksemplar. Et andet eksemplar af en bela er for slidt til, at man med sikkerhed kan bestemme, hvilken art det tilhører. Arten, der er meget varierende, er circumpolar; den findes langs hele den norske kyst. Dens bathymetriske udbredelse er 0—1316 m. Er ikke fundet i Kristianiafeltet.

Trophon clathratus, LIN., er ligeledes kun repræsenteret ved et eneste eksemplar. Om dens nuværende udbredelse angiver FRIELE og GRIEG: „*Trophon clathratus* er en circumpolar art, som er kjendt fra Grønland, Labrador, Ny-England, Nordeuropa indtil Danmark og Færøkanalen, Spitsbergen, Frantz-Josephsland, Novaja

Semlja, Karahavet, Sibiriens ishavskyster, det nordvestlige Amerika, Sitka og det nordlige Japan. Den bathymetriske udbredelse er 10—1160 m.“ Optræder i Kristianiafeltet først i yngre og yngste arealer.

Fig. 34. *Neptunea despecta* fra Vindenes.



Trophon truncatus, STRØM, har jeg kun fundet et par eksemplarer af. Arten, der findes i de arktiske have, er udbredt saa langt syd som til de britiske øer. I Kristianiafeltet er den funden fossil i yngre yoldialer og i de sidste postglaciale afleiringer.

Natica grønlandica, BECK (*Lunatia grønlandica*, G. O. SÆRS), har jeg kun fundet et eksemplar af. Arten, der er arktisk, gaar ved Europas kyster saa langt syd som til de britiske øer, Ostende og Kattegat. Forekommer vistnok i alle vore senglaciale og postglaciale lag.

Neptunea despecta, LIN. Af denne art har jeg fundet mange rester samt 3 nogenlunde hele, store eksemplarer (fig. 34). Det største eksemplar, der synes at danne en overgang henimod *neptunea antiqua*, havde en højde af 140 mm. Arten er circumpolar og gaar i Europa saa langt syd som til de britiske øer. I vort land har den sin sydgrænse ved Kinn, men er desuden fundet i Kristiania-fjorden. Fossil kjendes den fra alle senglaciale og postglaciale afleiringer i vort land.

Naar vi nu ved hjælp af denne oversigt over de fundne former og deres udbredelse i nutiden skal forsøge at bestemme, under hvilke klimatiske forhold Vindenesleren er dannet, ser vi straks, at største delen af de her fundne arter ikke kan give os noget bestemt fingerpeg; idet de har en temmelig udstrakt udbredelse inden den arktiske og nordlig boreale zone. Det er egentlig kun *portlandia arctica* og *anomia ephippium*, som har nogen større betydning. Om den første ved vi, at dens sydgrænse er Spitsbergen og det hvide hav, og under klimatiske forhold, som er gunstigere (d. v. s. varmere) end paa de her nævnte steder, kan neppe Vindenesleren være afsat. Om *anomia ephippium* ved vi, at den ikke findes ved Spitsbergen; men at den har sin nordligste udbredelse ved det hvide hav. Begge disse forhold tyder paa, at Vindenesleren maa være dannet under klimatiske forhold, som omtrent svarer til dem, vi nu har i det hvide hav. I god overensstemmelse med at den ene af disse former, *yoldia arctica*, lever ved sydgrænsen, og den anden, *anomia ephippium*, lever ved nordgrænsen af sit udbredelsesomraade, opnaar ingen af dem nogen særlig betydelig størrelse.

Sammenstillers man, saaledes som jeg har gjort, den bathymetriske udbredelse for de forskellige ved Vindenes fundne arter, vil man se, at den undre grænse (d. v. s. det største dyb, hvorpaa arterne optræder) ingen betydning har for os, naar det gjælder at undersøge, paa hvilket dyb Vindenesleren er afsat, idet nemlig alle de her nævnte former kan gaa ned til dyb, der overstiger den marine grænses højde ved Vindenes (ca. 72 m. o. h.). Vi faar derfor se lidt nøiere paa den øvre grænse for disse arters udbre-

delse. Det er da de to arter *neptunea despecta* og *portlandia lenticula*, der har den største interesse. Den første af disse optræder ikke gjerne paa ringere dyb end 30 m., og den anden ikke paa ringere dyb end 40 m. Vindenesfaunaen skulde da ikke have levet paa mindre dyb end 40 m. Vi faar nu se, hvorledes dette passer med de øvrige forhold. Skal man ved hjælp af molluskfaunaen faa udført en nogenlunde brugelig dybdebestemmelse, maa man ikke blot tage hensyn til den bathymetriske udbredelse i det hele taget, men specielt have opmærksomheden henvendt paa den bathymetriske udbredelse under de klimatiske forhold, hvorunder arten har levet. Angaaende temperaturforholdene i det hvide hav har KNIPOWITSCH i sin før omtalte afhandling vist, at de øvre vandlag adskiller sig fra de undre ved at have en forholdsvis høiere sommertemperatur og en større amplitude. KNIPOWITSCH betegner vandlagene over 20 favne (40 m.) som det „varme strøg“ og lagene under 20 favne som det kolde strøg. Hans undersøgelser har vist, at der er nogen forskjel paa faunaen i disse to zoner, selvom en del former optræder i begge. Fordeler vi de i Vindenesleren fundne arter, som ogsaa er fundne af KNIPOWITSCH i det hvide hav, paa de to strøg, faar vi følgende sammenstilling:

Det varme strøg.

Anomia ephippium.

Pecten islandicus.

Leda pernula.

Astarte elliptica.

Astarte banksii.

Macoma calcaria.

Mya truncata.

Saxicava arctica.

Neptunea despecta.

Natica grønlandica.

Det kolde strøg.

Yoldia arctica.

Leda pernula.

Astarte elliptica.

Astarte banksii.

Macoma calcaria.

Mya truncata.

Saxicava arctica.

Natica grønlandica.

Som det vil sees heraf, er de fleste arter fælles for begge strøg. Kun i det varme strøg forekommer *anomia ephippium*, *pecten islandicus* og *neptunea despecta*, mens paa den anden side *yoldia arctica* alene findes i det kolde strøg. Denne blanding tyder paa, at Vindenesfaunaen, hvis forholdene var som i det hvide hav i nutiden, nærmest skulde have levet paa et dyb af ca. 20 favne (40 m.), d. v. s. under forhold som dem, der nu hersker paa grænsen

mellem det varme og kolde strøg. Dette er, som det vil erindres, netop det mindste dyb, som den forøvrigt sparsomt optrædende *portlandia lenticula* i almindelighed findes paa nu. LEECHE angiver vistnok ogsaa at have fundet den paa under 20 favnes vand i det kariske hav, men det var kun 3 eksemplarer; i lidt større antal fandt han den først i dybder større end 30 favner. Ligeledes opføres den som funden paa lidt større dyb ved Spitsbergen og Grønland. Det synes derfor at være rimeligt at antage, at den ved Vindenes har levet paa et dyb af ca. 40 m., eller maaske nogle faa meter mere. Da nu Vindenesleren strækker sig fra 0 til 5 m. over havet, skulde altsaa havet, da de sidste lag af leren afsattes, have staaet ca. 45 m. eller muligens 50 m. høiere end nu.

Hvidehavsfaunaen skulde da have levet ved Vindenes under den sidste del af landets sænkning i senglacial tid. Hvordan passer nu dette med forholdene i Bergensfeltet forøvrigt? Som vi saa tidligere, laa landet her i Bergensfeltet (ialfald i dets nordlige del) ved slutningen af ratiden sandsynligvis omtrent 42—43 m. o. h. Dette vil maaske modsvare 45—50 m. o. h. ved Vindenes, hvor den marine grænse er høiere, og sænkningen derfor har været forholdsvis større. Ved ratidens slutning, eller maaske lidt senere, skulde man altsaa have havt klimatiske forhold, som svarer til nutidens i det hvide hav.

Dette synes at passe ganske godt med forholdene østerpaa. BRØGGER antager nemlig, at efter at ældre arcaler er dannet i slutten af ratiden, da landets sænkning var ca. 75 % af den hele senglaciale sænkning, indtraadte klimatiske forhold, som minder om de nuværende i det hvide hav. Faunaen havde vistnok den gang et noget andet præg ved Kristianiafjorden, idet flere af de høiarktiske former synes at have holdt sig der, mens de vesterpaa delvis var erstattet af former, der skulde bære den senere udvikling. Her fandtes saaledes arktiske varieteter af *mya truncata*, store individer af *pecten islandicus* o. s. v. I og for sig er det vel ogsaa rimeligt, at denne invasion af mere tempererte former maatte komme fra vest. Fælles for Hvidehavsfaunaerne vesterpaa og østerpaa er det ringe antal boreale former.

Selv om man maa antage, at yoldialeret ved Vindenes er samtidig med afslutningen af radannelsen og samtidig med det ældre arcaler i Kristianiafeltet, saa kan jeg ikke indse, at der skulde være nogen væsentlig hindring herfor, idet det vel maa forudsættes, at det varmere Nordsjøvand, der dengang paa grund af landets lavere

beliggenhed havde lettere adgang til Vindenes end nu, vilde have let for at bevirke en liden forhøielse af temperaturen i det høiere vandlag i de ydre fjorde paa vestlandet, hvor storbræen allerede for længst var opdelt i bræarme, og hvor disse bræer ved dette tidsrum havde trukket sig tilbage til de inderste fjordarme eller til de nuværende dale. Det forekommer mig, at faunaen i vestlandets ydre fjorde maa have levet under lidt gunstigere forhold, ialfald i littoralzonen, end faunaen i den inderste del af det daværende Skagerak, hvor storbræen endnu som en samlet masse skjøv sig frem i havet. At forskjellen ikke kan have været stor, er klart.

Hvor høit landet laa ved begyndelsen af ratiden her vesterpaa, ved man ikke, og derfor kan man ikke med sikkerhed beregne den procentvise sænkning til de forskellige tider. Gaar man ud fra, at landet her som ved Kristianiafjorden laa lige saa høit som nu ved begyndelsen af ratiden, skulde ved slutten af ratiden og ved afsætningen af Vindenesleren 65—70 % af den hele sænkning være udført. Efter BRØGGERS beregning skulde i Kristianiafeltet 75 % af sænkningen være udført ved ratidens slutning og Hvidehavstemperaturen være indtraadt, da landets nedsænkning beløb sig til ca. 80 % af den hele. At gaa ind paa en nærmere diskussion af disse forhold har imidlertid ingen interesse, da det endnu ikke er lykkedes med sikkerhed at fastsætte strandlinjens beliggenhed ved begyndelsen af ratiden i Bergensfeltets forskellige dele.

De af REKSTAD fundne eksemplarer af *yoldia arctica* i Nordfjord og paa Søndmøre synes at skrive sig fra et noget senere afsnit end den tid, som Vindenesfaunaen repræsenterer. Det samme gjælder ogsaa ØYENS fund af *yoldia arctica* i nærheden af den epiglaciale strandlinje i Kristianiafeltet og i Trondhjemsfeltet.

Planterester i de epiglaciale terrasser.

Efter at jeg flere steder uden held havde søgt efter fossiler i terrasserne, lykkedes det mig vaaren 1905 i den epiglaciale terrasse ved Eidsland at finde endel planterester, der vistnok var meget daarlig opbevarede, men som alligevel vil have sin interesse. I en høide af 25—40 m. o. h. saaes i denne terrasse, hvis høide af mig er nivelleret til 58.3 m. o. h., flere tynde rustrøde sandlag eller sandstriber, der ligger mellem lidt tykkere lag af fin lerblandet sand. Her fandt jeg aftryk af endel blade, som det paa grund af det

skrøbelige materiales beskaffenhed var meget vanskeligt at faa transporteret hjem til nærmere undersøgelse. Overlærer JØRGENSEN, der har gjort mig den tjeneste at undersøge disse bladaftryk, mener, at de skriver sig fra *salix polaris*, *salix reticulata* og *dryas octopetale*.

Den flora, som den gang voksede nede ved havfladen ved Eidsland, var altsaa temmelig forskjellig fra den, som vokser der nu. Lad os se, i hvilke høider disse planter, som her er fundne, vokser nu. Da der er stor forskjel paa planternes udbredelse i det østfjeldske og vestenfjeldske, skal vi forsøge at holde os til den nuværende udbredelse i det vestenfjeldske Norge. Ved fastsættelsen af planternes undre grænser her har jeg faaet værdifulde oplysninger fra en af de studerende ved museets mineralogisk-geologiske afdeling hr. lærer SLETTE MARK, som gjenneim tahrige ekskursioner i strøget omkring Bergen, i Søndfjord og Nordfjord, har erhvervet sig betydelige plantegeografiske kundskaber.

Salix polaris begynder i Søndfjord (f. eks. ved Langevasstrandsfjeldene) i en høide af ca. 900 m. o. h.

Salix reticulata begynder lavere nede end *salix polaris*, saaledes har SLETTE MARK fundet den i Naustdal i Søndfjord i en høide af 6—700 m. o. h., og i fuldstændig den samme høide begynder den ogsaa paa Ulrikken ved Bergen. Lærer BERGO, der har foretaget adskillige botaniske ekskursioner rundt omkring i de fjeldstrøg, som omgiver Eksingedalen, angiver ogsaa at have fundet den der i en høide af 6—700 m. o. h.

Hvad *dryas octopetale* angaar, saa har lærer BERGO ikke fundet den i fjeldene omkring Eksingedalen, og mener med sikkerhed at kunne gaa ud fra, at den ikke findes der, idet en saa karakteristisk plante neppe vilde have undgaaet hans opmærksomhed. I Bergensfeltet findes den, saavidt jeg har kunnet erfare, kun paa Guldfjeldet, hvor den holder til i nærheden af toppen, altsaa i en høide af ca. 1000 m. o. h. Da den ikke findes paa de noget lavere fjelde, skulde man vel kunne gaa ud fra, at undre grænse for udbredelsen af *dryas octopetale* i Bergensfeltet nu er ca. 1000 m. Dette stemmer ogsaa med dens optræden i Søndfjord, hvor SLETTE MARK f. eks. paa Sandfjeld i Naustdal først har fundet den i en høide af ca. 1000 m. o. h.

Efter dette skulde den flora, som den gang levede ved havet ved Eidsland, nu blive at søge i høider af mindst 1000 m. o. h. Hvor stor kan saa den aarlige middeltemperatur være i denne høide her i Bergensfeltet? Beregningen er, saavidt jeg kan se, forholds-

vis enkel. Man regner, at den aarlige middeltemperatur aftager med omtrent 0.7° C. for hvert 100 m., altsaa med 7.0° C. for 1000 m., og da nu den aarlige middeltemperatur for Bergen er 7.0° C., skulde altsaa den aarlige middeltemperatur i en høide af 1000 m. her i Bergensfeltet være 0° C. Høiere kunde altsaa neppe aars-temperaturen have været ved havets niveau inde ved Eidsland, da *dryas octopetala* og dens ledsagere voksede der i den epiglaciale periodes begyndelse. Men der er selvfølgelig intet til hinder for, at den kunde være lidt lavere.

Da en aarstemperatur af 0° C. omtrent skulde svare til Østfinmarkens, hvor aarstemperaturen efter BRØGGERS angivelser skulde være omtrent $+ \frac{1}{2}^{\circ}$ C., ligger det nær at undersøge, hvordan det er med de 3 hernævnte planters optræden i den nordligste del af vort land samt i de strøg, hvor aarstemperaturen er noget lavere, strøget omkring det hvide hav og den sydlige del af Spitsbergen. Hr. overlærer JØRGENSEN har derom meddelt mig følgende:

„*Salix polaris* gaar selv nordpaa kun undtagelsesvis ned til havet. Den er almindelig overalt paa Spitsbergen og findes ogsaa i det nordlige Rusland (hvor den sandsynligvis er almindelig ned til havet; men jeg ved dette ikke bestemt).

Salix reticulata gaar nordpaa hyppig ned til havet. Den er sjelden paa Spitsbergen (dog fundet nogle steder; jeg har selv seet den paa et af de opgivne steder, nede ved kysten) og findes ogsaa i det nordlige Rusland (her sandsynligvis hyppig).

Dryas octopetala er hyppig helt ned til kysten i Nordland og Finmarken. Den er almindelig paa Spitsbergen og findes ogsaa i det nordlige Rusland (sandsynligvis almindelig ned til kysten).“

Det skulde efter dette ansees rimeligst at sammenligne forholdene den gang, da den øvre del af den epiglaciale terrasse dannedes, med temperaturforholdene ved det hvide hav eller muligens ved Spitsbergens vestkyst i nutiden.

Bergensfeltet i epiglacial tid.

Efterat storbræen østenfjelds i længere tid havde ligget ved de saakaldte ydre raer, indtraadte der gunstigere klimatiske forhold, og storbræen trak sig med endel tildels større afbrydelser tilbage til trakterne indenfor de store østlandske søer (Mjøsen, Randsfjord o. s. v.). Men saa bliver de klimatiske forhold ugunstige, og stor-

bræen rykker atter frem til sydenden af de store østlandssjøerne. Dette tidsrum, da storbræen rykker frem til og ligger ved sydenden af de store indsjøer, har enkelte kaldt indsjøperioden, andre den epiglaciale periode. Da navnet indsjøperioden refererer sig til specielt østlandske forhold, har jeg for min part helst villet bibeholde navnet den epiglaciale periode, som betegnelse for den tid, der er karakteriseret ved den nye fremrykning af storbræen og dens arme. Her vesterpaa er denne fremrykning allerede tidligere paavist af dr. REUSCH.⁴⁹⁾ Dr. REUSCH har vistnok ikke selv udtalt, at de tegn paa bræfremrykning, som han fandt ved studiet af terrassen ved Dale station paa Vossebanen, maatte skyldes bræfremrykning i epiglacial tid; men for mig har det allerede fra første gang, jeg havde anledning at studere denne forekomst, staaet klart, at denne fremrykning kun kan være fremrykningen i epiglacial tid. Man maa nemlig huske paa, at den terrasse, som der her er tale om, ifølge mine maalinge hører til det store, øvre terrassetrin (yoldiaterasserne), og at saaledes enhver fremrykning, der er tidligere end den epiglaciale, er udelukket. Den ved Dale paaviste fremrykning kan saaledes ikke være den samme som f. eks. den fremrykning af bræ over det isfrie land paa Karmoen, som beskrives af dr. REUSCH i samme afhandling.

Da *yoldia arctica* findes i den øverste del af de øvre, store vestlandsterrasser (yoldiaterasserne) og ligeledes er paavist i afleiringerne foran de store sjøer østerpaa og i tilsvarende niveauer i det trondhjemske, er det vel rimeligst at sammenligne de klimatiske forhold under epiglacialtiden her vesterpaa med de klimatiske forhold ved Vestspitsbergen i nutiden. Under disse forudsætninger skulde det kunne gaa an at give et kartografisk billede af Borgensfeltet i epiglacialtiden (indsjötiden). Paa pl. I har jeg givet et saadant billede under hensyntagen til havets og snelinjens daværende beliggenhed. Hvad snelinjens beliggenhed angaar, maa det bemærkes, at en liden forskyvning i den ene eller anden retning ikke vil forårsage nogen større forandring af det kartografiske billede, naar kartets maalestok er saa liden, som den er her.

Øverste myabanker og tilsvarende lerlag.

De høiestliggende skjælføremster, som jeg har fundet i Borgensfeltet, ligger paa Kuven ved elvens udløb af Ulvenvandet i en høide af 42 m. o. h. og ved Lyssandtræet i Os i en høide af 40 m. o. h.

Den første forekomst er blottet dels ved selve Ulvenvand, der hvor elven rinder ud og dels lidt længere nede ved elven. Der ligger her i en noget stenet og sandholdig ler en hel del skjæl og brudstykker af skjæl. Hovedmassen af disse tilhører *mya truncata*, og forekomsten karakteriseres herved som en typisk myabanke. Uagtet jeg har gravet paa flere steder her og har fundet talrige skjæl, er dog antallet af fundne arter i denne, som i flere af de øvre myabanke, meget lidet. Følgende arter er fundne:

Pecten islandicus, MÜLL., der ellers er saa hyppig i vore myabanke, har jeg her kun fundet nogle faa og smaa brudstykker af. I god overensstemmelse hermed staar det, at der i forekomsten ved Lyssandtræet, som ligger paa den anden side af Oselvns dal i en afstand af ca. 2 km. fra Kuven ingen eksemplarer er fundet.

Mya truncata, LIN., er dels repræsenteret ved meget tykke skaller af varieteten *uddevallensis*, dels ved tyndere skaller, der synes at maatte regnes tilhørende *forma typica* og dels ved skaller, der synes at tilhøre en overgangsform mellem begge de her nævnte varieteter. Ingen af skallerne var særlig store, det største af varieteten *uddevallensis* var saaledes 55 mm., og de største af *forma typica* var ca. 60 mm. lang.

Astarte banksii, LEACH, har jeg fundet et eksemplar af.

Saxicava arctica, LIN., var der flere eksemplarer af. Nogle tilhørte den særdeles tykskallede varietet *uddevallensis*.

Saxicava pholadis, LIN., optraadte i tykskallede individer, af hvilke det største var 42 mm. langt.

Boreochiton marmoreus, FABR., fandt jeg et par led af.

I forekomsten ved Lyssandtræet, der ligger 2 meter lavere end forekomsten ved Ulvenvand, og i en afstand af 1 à 2 km. fra denne, fandtes i en sandholdig ler følgende arter:

Mya truncata, LIN., i stor mængde.

Saxicava pholadis, LIN., nogle faa eksemplarer.

Trophon clathratus, LIN., et eksemplar.

Littorina sp., faa eksemplarer.

Balanus porcatus, nogle faa eksemplarer.

De talrige eksemplarer af *mya truncata* er dels at henregne til varieteten *uddevallensis*, dels til den typiske form; dels synes der ogsaa at være nogle individer, som danner en overgangsform mellem begge. De største individer af *forma typica* opnaaede en længde af 66 mm. Det største eksemplar af *saxicava pholadis* var

49 mm. Det fundne unge eksemplar af *trophon clathratus* var kun 10 cm. langt.

Ved en gravning paa apotheker LOTHES gaard paa Lund i Os er der i en høide af ca. 30 m. o. h. fundet endel skaller af *mya truncata*. (HERM. FRIELE B. S.).

Naar vi skal undersøge paa hvilket dyb under havets overflade myabankerne ved Ulvenvandet og Lyssandtræet dannedes, har muslinger som *mya truncata* og *saxicava pholadis* mindre at sige, idet disse forekommer lige fra strandlinjen og ned til respektive 100 og 80 meters dyb. *Trophon clathratus* forekommer derimod ikke gjerne paa mindre dyb end 10 m.; men da nu der samtidig ogsaa findes *littorina species* (sandsynligvis *littorina littorea*), der som bekjendt kun optræder i øverste del af littoralzonen, kan man vel neppe gaa ud fra, at afleiringen ved Lyssandtræet er dannet paa større dyb end 10 m. De to høiestliggende myabankers fauna skulde da have levet, omtrent da havet stod ca. 50 m. høiere end nu. Da nu den øvre marine grænse ved Os ligger henimod 60 m. o. h., skulde altsaa disse skrive sig fra det første afsnit af landets hævnning.

Ved en gravning i øvre Skudevigsvei i Bergen blottedes en lerforekomst, hvori jeg fandt følgende fossiler:

Anomia ephippium, LIN., faa eksemplarer.

Pecten islandicus, MÜLL., meget hyppig.

Astarte elliptica, BROWN, faa eksemplarer.

Mya truncata, LIN., meget hyppig.

Saxicava pholadis, LIN., ikke sjelden.

Boreochiton marmoreus, FABR., hyppig.

Balanus porcatus, ikke sjelden.

Strongylocentrotus dröbachiensis, nogle faa pigger.

Mya truncata syntes dels at maatte henregnes til den tykskallede *forma typica*, dels til en overgangsform mellem denne og varieteten *uddevallensis*. *Saxicava pholadis* var temmelig tykskallet.

Da vi ingen typiske strandformer har, og samtidig en art som *boreochiton marmoreus*, der ved vort lands nordlige kyster er almindeligst paa 20—50 meters dyb, er forholdsvis hyppig, skulde det vel være rimeligst at antage, at den noget stenførende ler er afsat paa et dyb af ca. 20 m. Da dens nuværende høide over havet er lidt over 30 m., skulde altsaa Skudevigsfaunaen have levet dengang, da havet stod omtrent 50 m. o. h. Den skulde altsaa da

være nogenlunde samtidig med de netop omtalte myabanker ved Ulvenvandet og Lyssandtræet.

Til disse forholdsvis høit liggende myabanker svarer der nu endel lavere liggende lerforekomster, nemlig inden Bergensfeltet lerforekomsten ved det nu nedlagte Hjelmaas teglverk paa nordsiden af Osterfjorden og lerforekomsten ved Florvaag paa Askøen. Af de af mig undersøgte lerforekomster i de til Bergensfeltet grænsende strøg synes forekomsten ved Kattenes paa Tysnes at maatte regnes hid.

Lerforekomsten ved Hjelmaas er desværre ikke saa heldig for undersøgelse som forekomsten ved Vindenes, idet den brugbare ler ved Hjelmaas allerede for flere aar siden er opbrugt. De forholdsvis faa fossiler, som jeg har samlet herfra, skriver sig fra de smaa lerklatter, som er blevne liggende igjen i fordybningerne i fjeldet. Lermassen har paa et sted strukket sig omtrent fra nuværende havstand til opimod 25 m. o. h. De fleste fossiler er fundne i en høide af ca. 20 m. o. h. Endel af disse fossiler er under en af mine ekskursioner indsamlet af frk. lærerinde JOHANNE BERGE og hr. lærer MELKILD, endel senere af mig selv. Jeg hidsætter her en fortegnelse over de fundne arter og lader rækkefølgen bestemmes af mængdeforholdet. Af de to sidste arter har vi kun fundet et eksemplar.

Mya truncata, LIN.

Saxicava arctica, LIN.

Saxicava pholadis, LIN.

Pecten islandicus, MÜLL.

Astarte elliptica, BROWN.

Balanus porcatus.

Anomia ephippium, LIN.

Boreochiton marmoreus, FABR.

Lepeta coeca, MÜLL.

Bela scalaris, MÖLL.

Meyeria pusilla, (M. SÆRS).

Som vi ser, stemmer denne fortegnelse, særlig naar vi tager hensyn til mængdeforholdet mellem de fundne arter, godt overens med de netop givne faunalister for de øverste myabanker, mens den afviger meget fra faunalisten for Vindenesforekomsten. De høiarktiske former, som fandtes ved Vindenes, mangler ved Hjelmaas; til gjengjæld fandtes i Hjelmaasleren flere boreale former. Dette

viser, at Hjelmaasleren maa være afsat under gunstigere klimatiske forhold end Vindenesleren, som det ellers kunde være saa fristende at sammenligne den med.

Da der i Hjelmaasfaunaen findes former som *bela scalaris* og *meyeria pusilla*, der begge kun forekommer paa forholdsvis dybere vand, og lerlagene strækker sig opover fjeldknauserne til en højde af 20—25 m. o. h., maa man gaa ud fra, at den gang, da denne fauna levede ved Hjelmaas, maa landet have være nedsunket til henimod øvre marine grænse, d. v. s. faunaen tilhører det første afsnit af stigningsperioden.

Til museet sendtes i 1893 som gave fra teglverkets eier, hr. R. A. GIERTSEN, endel rester af sælben, der i 80-aarene var fundne paa forskellige steder i Hjelmaasleren i høider fra 1 til 8 m. Konservator WOLLEBÆK, der velvilligst har bestemt disse rester for mig, mener, at resterne tilhører de to arter: ringsælen (*phoca foetida*) og fjordsælen (*phoca vitulina*). Af den førstnævnte art findes der rester af kraniet (væsentlig baghovedet) samt 2 kjæver, af den sidstnævnte er der nogle ryghvirvler, dele af baglemmerne samt 2 halve kjæver.

Forekomsten af ringsæl viser ligesom molluskerne, at det er en afleiring fra en kold tid, vi staar overfor. Ringsælen er nemlig en arktisk art, der holder til ved Spitsbergen, i Barrenthavet, ved det nordlige Norges kyster o. s. v., mens den mangler ved Norges syd- og vestkyst; under kobbevandringerne kan den dog vandre saa langt sydover som til Romsdalskysten. Som bekjendt findes den ogsaa i den nordlige del af Ostersjøen, i Saimasjøen og Ladoga, hvor den er en reliktforn fra senglacial tid.

Fjordsælen, der nu findes ganske hyppig i vestlandets fjorde, bliver mindre talrig ved vore nordlige kyster, særlig ude i fjordene. I Barrenthavet og ved Spitsbergens kyster synes den at mangle.

Denne fælles optræden af ringsæl og fjordsæl skulde, efter hvad der ovenfor er meddelt om deres optræden i nutiden, tyde paa, at Hjelmaasleren er afsat under lignende klimatiske forhold som de, vi nu har ved vort lands nordligste kyster.

Forekomsten ved Flørvaag har omtrent de samme fossiler. Denne forekomst blottedes ved, at man gravede en brønd paa gaarden Ekrene. Under gravningen fandt man her i en blaalig lere, der ligger omtrent 10 m. o. h., en hel del fossiler, hvoraf størsteparten af eieren, hr. IVAR EKRENE, efter anmodning af hr. kaptein SIMONNÆS

lagdes tilside, til jeg fik tid at komme ud se paa forekomsten. Vaaren 1904 gjorde jeg en ekskursion udover med de studerende og fandt da flere tusinder af mollusker, af hvilke *pecten islandicus*, *mya truncata* og *saxicava pholadis* viste sig at være rent overveiende, idet de skjønsmæssig ansloges at udgjøre ca. 98 procent af den hele mængde. Faunaen viste sig at være særdeles artsfattig, idet kun følgende arter fandtes:

Anomia ephippium, LIN., nogle smaa individer, ca. 12 mm. lang.

Pecten islandicus, MÜLL., talrige eksemplarer, hvoraf flere naaede en størrelse af 105 mm.

Astarte elliptica, BROWN, i mange godt vedligeholdte eksemplarer.

Astarte banksii, LEACH., i godt bevarede eksemplarer.

Mya truncata, LIN., væsentlig mere langstrakte individer af *forma typica*, men ogsaa endel tykskallede og kortere former.

Saxicava arctica, LIN., findes i flere særdeles tykke individer, der vistnok maa tilhøre den af BRØGGER omtalte „korte, tykke, monstrøse varietet *uddevallensis*, der peger i retning af mere høiarktisk udvikling. De længste individer er 37 mm., d. v. s. omtrent af samme størrelse som *yoldialerets*, der af BRØGGER angives at naa en længde af ca. 35 mm.

Saxicava pholadis, LIN., findes i individer, der naar en længde af op til 42 mm.

Boreochiton marmoreus, FABR., adskillige brudstykker.

Lepeta coeca, MÜLL., i flere eksemplarer, der naaede op til 12 mm. længde, d. v. s. de er noget mindre end Vindeneslerens eksemplarer, af hvilke de længste individer blev 14 mm. lang. De er altsaa lige saa lang som de største eksemplarer, som G. O. SÆRS har fundet ved det nordlige Norges kyster. For Tromsøundets vedkommende opgiver SPARRE SCHNEIDER, at de største eksemplarer blev 11 mm.

Puncturella noachina, LIN., kun et eksemplar.

Trophon truncatus, STRØM, et smukt eksemplar, der var 16 mm. langt, og et, der var adskillig ødelagt.

Littorina littorea, LIN., et eksemplar, som formodentlig ikke hører hjemme blandt dette selskab af mollusker, men tilfældig er kommet til. Da jeg besøgte forekomsten, laa eksemplaret ved siden af nogle klumper med opspadet ler.

Da arter som *boreochiton marmoreus* ved vort lands nordlige kyst nu bliver almindelig paa dyb fra 20—50 m. (SPARRE SCHNEIDER)

og *puncturella noachina* gjerne kun optræder paa dyb fra 30 m. af og nedover, vilde det være rimeligt at antage, at denne lerforekomst skulde være afsat paa et dyb af ca. 30—40 m. Da den nu ligger ca. 10 m. o. h., skulde man altsaa være berettiget til at slutte, at den gang, da leren afsattes ved Florvaag, stod havet 40—50 m. høiere end nu. Da den marine grænse her er henimod 60 m. o. h., skulde altsaa ogsaa denne forekomst være dannet under det første afsnit af landets stigning.

Ved gravning i anledning bygning af et fjøs paa arkitekt UTNES eiendom paa Kattenes, nordøstligst paa Tysnesøen, fandtes i en højde af 20—25 m. o. h. et lerlag med talrige skjæl, væsentlig *pecten islandicus*. Lerlaget havde en mægtighed af ca. $\frac{2}{3}$ m.; men kun de øvre 20 cm. var fossilførende. Her fandtes følgende arter:

Pecten islandicus, MÜLL., der ubetinget udgjorde hovedmassen, fandtes i eksemplarer af op til 105 mm. længde.

Macoma calcaria, CHEMN., var ikke saa sjelden.

Mya truncata, LIN., fandtes dels som den arktiske varietet *uddevallensis*, dels som tykskallet *forma typica*.

Saxicava pholadis, LIN., faa eksemplarer.

Saxicava arctica, LIN., ligesom foregaaende i faa eksemplarer.

Lepeta coeca, MÜLL., var mindre hyppig.

Balanus porcatus.

Baade den omstændighed at der ingen strandformer fandtes, og at leren var fin og ren, tyder paa, at den maa være dannet ialfald paa 20—30 meters dyb. Det bliver vel da rimeligst at antage, at faunaen skriver sig fra den første tid af landets hævningsperiode.

Efterat jeg nu har behandlet de enkelte forekomster, vil jeg give en oversigt over de her fundne arter og paa grundlag af de klimatiske forhold, hvorunder disse lever i nutiden, forsøge at finde ud, hvorledes klimaet maatte antages at have været den gang, da de her behandlede myabanker og lerlag dannedes.

Man vil ved at betragte nedenstaaende skematiske fortegnelse faa en oversigt over de forskellige molluskers optræden paa de netop omtalte forekomster. Som sædvanlig i dette arbeide refererer

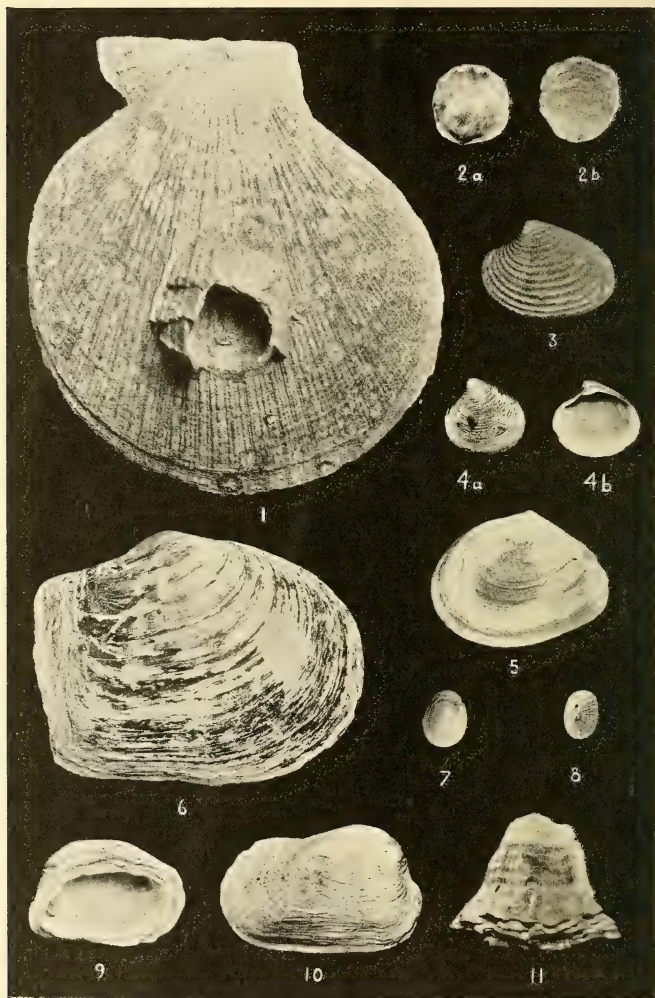


Fig. 35. De almindeligste mollusker i de øverste myabanker og tilsvarende lerlag. 1) *Pecten islandicus*, MÜLL., med paasiddende fragment af *balanus porcatus*. 2) *Anomia ephippium*, LIN. 3) *Astarte elliptica*, BROWN. 4) *Astarte banksii*, LEACH. 5) *Macoma calcaria*, CHEMN. 6) *Mya truncata*, LIN. 7) *Lepeta coeca*, MÜLL. 8) *Puncturella noachina*. 9) *Saxicava arctica*, LIN., var.: *uddevallensis*. 10) *Saxicava pholadis*, LIN. 11) *Balanus porcatus*. ($\frac{3}{4}$ af naturlig størrelse).

bogstaverne foran artsnavnene sig til min inddeling og bogstaverne bag artsnavnene sig til BRØGGER'S inddeling.

	Lyssandtræ	Kuven	Skudevigen	Hjelmaus	Florvaag	Kattenes
l. b. <i>Anomia ephippium</i> , LIN. (b)	—	—	—	—	—	—
a. (b. a.) <i>Pecten islandicus</i> , MÜLL. (a)	—	—	—	—	—	—
a. b. <i>Astarte banksii</i> , LEACH. (a)	—	—	—	—	—	—
a. b. — <i>elliptica</i> , BROWN (a)	—	—	—	—	—	—
a. b. <i>Macoma calcaria</i> , CHEMN. (a)	—	—	—	—	—	—
a. b. <i>Mya truncata</i> , LIN., & var. <i>uddevallensis</i> (a)	—	—	—	—	—	—
a. b. <i>Saxicava arctica</i> , LIN., „ — (a)	—	—	—	—	—	—
a. b. — <i>pholadis</i> , LIN. (a)	—	—	—	—	—	—
a. b. <i>Borochiton marmoreus</i> , FABR. (a)	—	—	—	—	—	—
a. b. <i>Lepeta coeca</i> , MÜLL. (a)	—	—	—	—	—	—
a. b. <i>Puncturella noachina</i> , LIN (a)	—	—	—	—	—	—
b. <i>Littorina littorea</i> , LIN. (b)	—	—	—	—	—	—
a. (b. a.) <i>Bela scalaris</i> , MÖLL.	—	—	—	—	—	—
b. <i>Meyeria pusilla</i> , SARS	—	—	—	—	—	—
a. b. <i>Trophon clathratus</i> , LIN. (a)	—	—	—	—	—	—
a. b. — <i>truncatus</i> , STRØM (a)	—	—	—	—	—	—

Anvender vi her det af mig foreslaaede inddelingsprincip, vil vi se, at af de 16 fundne arter er 2 arktiske med boreoarktisk udbredelse, 11 arktisk boreale, 2 boreale og 1 lusitanisk-boreal. Det fremgaar heraf, at den samlede fauna har et boreoarktisk præg. At der her findes en lusitanisk-boreal art, har mindre betydning, da *anomia ephippium* findes endogsaa i det hvide hav i nutiden.

Benytter vi den af SARS og BRØGGER anvendte inddeling i arktiske, boreale og lusitaniske former, vil vi finde, at af de 16 fundne molluskarter er kun tre, nemlig *anomia ephippium*, *littorina littorea* og *meyeria pusilla*, boreale, alle de øvrige er arktiske. Regner man ud forholdet mellem arktiske og boreale former, kommer man til det resultat, at disse forekomster, naar de sammenlignes med Kristianafeltets lerafleiringer, nærmest maa sammenstilles med midlere arcaler, hvor $\frac{5}{6}$ af arterne er arktiske og $\frac{1}{6}$ boreale. En saadan sammenstilling vil imidlertid neppe være rigtig, og grunden hertil er, at disse forholdstal alene ikke giver et rigtig udtryk for faunaens karakter. Det vil for enhver, som læser igjennem den netop anførte oversigt over de fundne arter, være

paafaldende, at de høiarktiske former mangler. Vi finder ikke hverken *yoldia arctica* eller *arca glacialis* eller *pecten grønlændicus* eller de andre høiarktiske mollusker, som er karakteristisk for Kristianiafeltets ældste lerlag. Faunaen har meget mere en udpræget boreoarktisk karakter, og de overveiende arter kan vistnok bedst betegnes som arktisk-nordlig boreale. Dette bibringer en straks den tanke, at hvad der skulde ligge nærmest, skulde være at sammenligne faunaen fra disse gamle lerlag i Bergensfeltet med den fauna, der nu lever ved de koldeste kyststrøg af vort land. Et blik paa tabellen, der viser os, at *pecten islandicus*, *astarte elliptica*, *mya truncata*, *saxicava pholadis* og *lepetæ coeca* er de hyppigste mollusker, synes ogsaa at støtte en saadan antagelse; men det bliver selvfølgelig nødvendigt gjennem en nærmere undersøgelse af de forskjellige arter at faa et sikrere grundlag at staa paa. Jeg skal derfor nu gaa over til at omtale de fundne arters form og størrelse, deres optræden o. s. v. De skrifter, som herunder frembyder sig til sammenligning, er: W. C. BRØGGER: „Om de senglaciale og postglaciale nivaæforandringer i Kristianiafeltet“, M. SÆRS: „Om de i Norge forekommende fossile dyrelevninger fra quartærperioden“, G. O. SÆRS: „Bidrag til kundskaben om Norges arktiske fauna“, H. FRIELE: „Oversigt over de i Bergens omegn forekommende skaldækte mollusker“, H. FRIELE og J. A. GRIEG: „Mollusca III“ (Den norske nordhavsekspedition) og SPÆRRE SCHNEIDER: „Tromsøsundets molluskfauna“.

Anomia ephippium, LIN., der forekommer paa 3 af de nævnte forekomster, findes i forholdsvis smaa eksemplarer. Den forekommer fra det hvide hav til Madeira og Middelhavet, og BRØGGER anfører, at den i Kristianiafeltet først findes i yngre og yngste arealer, der synes at være afsat under en temperatur som den, man nu har i Østfinmarken ($+ \frac{1}{2}^{\circ}$). Der er altsaa for denne arts vedkommende intet iveien for, at de heromhandlede lerlag i Bergensfeltet kan være afsat under klimatiske forhold som de nuværende Østfinmarkens, ja man kan, da de i Bergensfeltets ældre lerlag fundne eksemplarer, synes at være meget smaa, muligens tænke sig, at afleiringerne skriver sig fra en tid, da temperaturen var som ved Murmankystens nu. Men her skulde vi da, naar vi udelukkende tager hensyn til denne lusitanisk-boreale form, staa ved nordgrænsen af det omraade, hvor vi kunde tænke os afleiringerne henlagt.

Pecten islandicus, MÜLL., forekommer i saa stor mængde paa de heromhandlede forekomster, at den maa betegnes som den hyp-

pigste af alle arter. Hvad størrelsen angaar, saa er denne vistnok noget forskjellig paa de forskjellige steder; men vi finder dog overalt eksemplarer, der bliver over 100 mm. lang, ja flere bliver endog 110 mm. Til sammenligning kan anføres, at SPARRE SCHNEIDER opgiver størrelsen af de i Tromsøsundet nu levende eksemplarer til 97 mm., og BRØGGER anslaaer myabankernes til noget over 100 mm. Efter størrelsen skulde man da være tilbøielig til at tænke paa, at dyrene har levet under en temperatur som Østfinmarkens nu. Herved er imidlertid at merke, at man efter min formening bør være meget forsigtig med at slutte for meget af størrelsen, idet denne foruden at være afhængig af breddegraderne, ogsaa er afhængig af vandets saltgehalt, strømforholdene o. l. Angaaende artens udbredelse i vor tid vil jeg gjøre opmærksom paa, at det er en circumpolar art, som ved vor kyst tidligere ikke er fundet længere syd end ved Herløvær, men som i det sidste af Nordgaard er fundet i Buknfjorden. Disse eksemplarer er imidlertid rene dvergeksemplarer i sammenligning med her omhandlede fossile, idet længden af det ved Herløvær fundne eksemplar kun beløb sig til 50 mm.

Astarte banksii, LEACH, er kun fundet paa Kuven og ved Florvaag; paa begge steder i faa eksemplarer. Angaaende betegnelsen for denne og de øvrige astartearter skal jeg bemærke, at jeg har benyttet betegnelsen *astarte banksii*, LEACH, og ikke *astarte compressa*, MONT, fordi efter min formening *compressa* er en mere passende artsbetegnelse paa *astarte elliptica*, BROWN, der som bekjendt er den samme som *astarte compressa*, LIN. For imidlertid at være sikker paa ikke at blive misforstaaet, vil jeg i dette mit arbeide istedenfor *astarte compressa*, MONT., benytte *astarte banksii*, LEACH, og istedenfor *astarte compressa*, LIN., *astarte elliptica*, BROWN. *Astarte banksii*, LEACH, findes ved alle de høiarktiske kyststrøg, men kan gaa saa langt syd som til den biskayiske bugt. I Kristianiafeltet møder vi den for første gang i yngre arcaler og øverste myabanker i Smaalenene.

Astarte elliptica, BROWN, har for os en betydelig større interesse, da den findes paa flere af de heromhandlede forekomster og desuden optræder i forholdsvis stor mængde paa hvert enkelt sted. Angaaende denne forms udbredelse skriver FRIELE og GRIEG: „Den hører hjemme i den nordlige del af Atlanterhavet og tilstødende dele af Ishavet indtil Karahavet. Sydgrænsen er ved de britiske øer og Østersjøen, hvor den forekommer indtil Kielerbugten og Bornholm. Paa den amerikanske side gaar den mod syd til Massachusetts.

Ved den norske kyst er den særlig talrig i den arktiske region. Den bathymetriske udbredelse er 5—200 favne.“ SPARRE SCHNEIDER siger i sin afhandling om „Tromsøsundets mollusker“, at den findes omtrent overalt paa næsten alslags bund fra 10 favne. I Kristianiafeltet optræder den først i yngre arcaler og øverste myabanker i Smaalenene, og det er vel da rimeligt, at ikke de her omhandlede lerforekomster er ældre. Jeg har maalt nogle af de største eksemplarer og fundet følgende værdier:

Hjelmaas	33 mm. lang,	25 mm. bred.
—	33 ” ”	23 ” ”
Florvaag	30 ” ”	22 ” ”

Disse maal stemmer saa nogenlunde med de af SPARRE SCHNEIDER opgivne maal for de største nulevende arter i Tromsøtrakten.

Macoma calcaria, CHEMN., optræder i langt mindre mængde end foregaaende og er kun fundet paa Kattenæs. *Macoma calcaria* er en circumpolar art, hvis sydgrænse er Østersjøen. Den findes i alle senglaciale og postglaciale afleiringer baade i Kristianiafeltet og Bergensfeltet.

Mya truncata, LIN., findes paa alle de ovenfor nævnte forekomster og optræder navnlig i Florvaag i betydelig mængde. *Mya truncata* optræder i tre varieteter, idet endel bliver at henføre til varieteten *uddevallensis*, endel til den tykskallede og endel til den tyndskallede og mere langstrakte form af *forma typica*. De største individer af denne form naar en længde af 66 mm.; dette er netop det maal, som angives af SARS for de nulevende individer i vort lands arktiske zone. I Kristianiafeltet begynder den i yngre arcaler og de øvre myabanker, akkurat som de fleste af de foregaaende.

Saxicava pholadis, LIN., og *saxicava arctica*, LIN., optræder ikke saa hyppigt som foregaaende. Af *saxicava arctica* har jeg ogsaa fundet den af BRØGGER nævnte „korte, tykke, monstrøse varietet *uddevallensis*, der peger i retning af mere høiarktisk udvikling,“ men som dog optræder i Smaalenenes myabanker.

Boreochiton marmoreus, FABR., begynder som de fleste af de ovenfor omtalte former i de øverste myabanker. SPARRE SCHNEIDER omtaler den som meget almindelig overalt, særlig fra 20—50 m. i Tromsøsundet.

Lepeta coeca, MÜLL., findes paa 3 af forekomsterne og i tildels ikke saa ringe mængde. G. O. SARS anfører, at det største af de ved Norges nordlige kyster fundne eksemplarer var 14 mm. SPARRE

SCHNEIDER anfører, at de største eksemplarer fra Tromsøtrakten er 11 mm., og at *lepetæ coeca* der forekommer i stor mængde overalt fra 32 m., helst paa lerbund eller ialfald, hvor bundmaterialet er lerblandet. Disse størrelser passer nogenlunde med de paa de her-omtalte forekomster fundne eksemplarer.

Puncturella noachina, LIN., er kun fundet i ganske faa eksemplarer og har derfor ikke større betydning for bestemmelsen af de klimatiske forhold, under hvilke afleiringerne er dannet. Bemærkelsesværdigt er det, at den som de aller fleste af de her omtalte former i Kristianiafeltet ikke optræder i lag ældre end de øverste myabanker i Smaalenene og de til dem svarende lerlag. I Tromsøtrakten findes den ingen steder i nogen mængde, men jævnt udbredt fra 30 m. og nedover.

Littorina littorea, LIN., er kun fundet i faa eksemplarer i banken ved Lyssandtræ. Den findes i Kristianiafeltets senglaciale afleiringer, men ikke i afleiringer, der er ældre end de øvre myabanker i Kristianiadalen. I nutiden er den meget almindelig ved vort lands sydlige og vestlige kyster, men bliver sjældnere i de arktiske trakter af landet, hvor den dog er fundet helt til Vadsø.

Bela scalaris, MØLL., der er fundet paa Hjelmaas, er en arktisk form, hvis sydgrænse er Lofoten. Den er mig bekjendt ikke fundet i Kristianiafeltet.

Meyeria pusilla, M. SÆRS, er fundet i et eksemplar i Hjelmaasleren. Levende er den fundet af G. O. SÆRS paa flere steder af den norske kyst, saaledes ved Hvitingsø, Bodø og Lofoten, af M. SÆRS i Finmarken. Den kjendes ikke fra Kristianiafeltets kvartære afleiringer.

Trophon clathratus, LIN., er kun fundet ved Lyssandtræ i Os. Den er en circumpolar art, som ved Europas kyst ikke gaar længere syd end til Færøkanalen og Danmark. Den findes baade i Kristianiafeltets senglaciale og postglaciale afleiringer, men ikke fra ældre banker end Smaalenenes øvre myabanker.

Trophon truncatus, STRØM, er fundet i et eksemplar ved Florvaag. Den kjendes i Kristianiafeltet fra yngre yoldialer og fra de sidste postglaciale afleiringer. I nutiden findes den fra de høiarktiske kyster til de britiske øer. Den bathymetriske udbredelse er 4—1060 m.

Det fremgaar af disse betragtninger over faunaen, at de virkelig høiarktiske former mangler, og at der ikke er fundet en eneste art, som ikke i vore dage kan findes ved Norges kyster. - Trods

den tilsyneladende udprægede arktiske karakter, faunalisten viser, særlig hvis man anvender BRØGGERS inddeling, bliver man henvist til en sammenligning med den fauna, som nu findes i Finmarken. Paa grund af den udvikling i høiarktisk retning, som flere af arterne baade med hensyn til form og størrelse viser, kan man maaske nærmest tænke paa Østfinmarken. Østfinmarkens temperatur i nutiden sættes til $+ \frac{1}{2}^{\circ}$, men jeg vil for ikke at regne med halve grader sige, at jeg antager, at temperaturen i Bergensfeltet, dengang da de her omtalte pecten- og myaforekomster afsattes, var lidt over 0° .

En sammenligning med faunaen i Kristianiafeltets skjælbanker og lerlag viser, at de her omtalte forekomster i Bergensfeltet nærmest maa sammenlignes med Smaalenenes høieste myabanker samt yngre og yngste area- og portlandialer. Af de 16 fundne arter findes 7, hvoraf de fleste er meget almindelig, i Kristianiafeltet først i de øvre myabanker i Smaalenene og de til dem svarende lerlag, 1 begynder i Smaalenenes lavere myabanker (*littorina littorea*), 1 begynder allerede i midlere arcaler (*saxicava pholadis*), 1 i yngre yoldialer (*trophon truncatus*), 4 i ældre yoldialer (*pecten islandicus*, *macoma calcaria*, *saxicava arctica* og *lepetea coeca*) og 2 er saavidt mig bekjendt ikke fundne i Kristianiafeltet (*bela scalaris* og *meyeria pusilla*). Naar de her omtalte lerlag synes at modsvare de høiest liggende myabanker, der er formodet at modsvare Smaalenenes øverste myabanker, vil man maaske indvende, at de lerlag, som her er beskrevne, burde indeholde arter som *arca glacialis*, *portlandia intermedia*, *portlandia lenticula*, *pecten grønlandicus* o. fl., der jo er hyppige i de til øverste myabanker i Smaalenene svarende lerlag (yngre area- og portlandialer). Naar man imidlertid erindrer, at den marine grænse i Bergensfeltet gennemgaaende ligger ca. 60 m. o. h., og at de fleste af de hernævnte arter i Østfinmarken lever paa større dyb, vil det være lidet rimeligt, at de fandtes i Bergensfeltets lerlag fra denne tid. NORMAN angiver nemlig at have fundet *arca glacialis* i Varangerfjorden paa dyb fra 30 til 125 favne, *portlandia intermedia* i Varangerfjorden og Bogfjorden paa 80—125 favnes dyb, og *pecten grønlandicus* paa samme lokaliteter i samme dyb. Den eneste af disse, som der skulde være haab om at finde i Bergensfeltet, er *portlandia lenticula*, som NORMAN siger optræder paa dyb fra 5 til 100 favne. Muligens vil den ogsaa senere en gang findes ved en gunstig leilighed, naar et nyt lerlag blottes. I god overensstemmelse med hvad her er anført, staar ogsaa BRØGGERS beregning af det dyb,

hvorpaa det i Kristianiafeltet optrædende arcaler er afsat; han mener nemlig, at arcalerets fauna har levet 100—200 m. under den daværende havoverflade; men dette er, som det vil sees, en høide, som langt overstiger høiden for den samlede stigning af Bergensfeltet i senglacial og postglacial tid. De leraffleiringer, hvori *arca glacialis* skulde findes, maa derfor i Bergensfeltet saavel som i de ydre kyststrøg ligge under havets overflade i vor tid. Det staar i god samklang med dette, at H. FRIELE ifølge GRIEGS: „Bidrag til kundskaben om vestlandets mollusker“ (B. m. aarb. 1896) har fundet fossile skal af *arca glacialis* 20 km. sv. for Kinn paa 100 favnes dyb.

Der synes altsaa ikke at være noget til hinder for, at Bergensfeltets øverste myabanker og de til samme svarende pecten- og myarige leraffleiringer skulde svare til Smaalenenes øverste myabanker og de med dem samtidige lerlag, hvor faunaen ifølge BRØGGER har en sammensætning = $\frac{3}{5}$ a : $\frac{2}{5}$ b.

Hvorledes passer nu dette, at aastemperaturen i Bergensfeltet den gang, da havet stod ca. 50 m. høiere end nu, d. v. s. da omtrent $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ af den hele sen- og postglaciale hævnings var udført, var omtrent som Østfinmarkens nu? Saavidt jeg kan se, passer det ganske godt. Lidt forud for maksimum af sænkning var naaet, var aastemperaturen, efter hvad Vindenesfaunaen lærte os, omtrent som den nuværende aastemperatur ved Hvidehavet. Muligens har den under den epiglaciale periode været endnu lidt lavere, saa at den kanske var omtrent som Vestspitsbergens. Men efter den lange epiglaciale periode med sit forholdsvis kolde klima indtraadte der snart mildere klimatiske forhold, og at da østfinmarksklima nogenlunde snart indtraadte ved Bergen, synes sandsynligt.

Før vi forlader de øverste myabanker og pectenleret, er der endnu noget, vi bør fæste vor opmærksomhed ved. Den gang da man i Bergensfeltet havde en aastemperatur omtrent som den nuværende Østfinmarkens, var allerede landet begyndt at hæve sig her vesterpaa, ja det havde, efter hvad der ovenfor er anført, allerede hævet sig henimod en fjerdedel af høiden. Da temperaturen var Østfinmarkens i Smaalenene, skulde imidlertid hævningsen først begynde, og i Kristiania og nærmeste omegn var sænkningen endnu ikke afsluttet. Dette viser os, at hævningsen i strøget omkring Bergen maa være indtraadt, allerede før hævningsen begyndte i de ydre kyststrøg af Kristianiafjorden. Dette stemmer særdeles godt med det resultat, hvortil BRØGGER tidligere er kommet. Han mener

nemlig at kunne drage den slutning af skjælføremster paa strækningerne Kristianiafjorden—Kristianssand og Romsdalen—Trondhjemsfjorden, „at ved tiden for myabankernes afsætning maa hævingen være begyndt før langs landets kyst og her til ethvert tidspunkt af den senglaciale tid at maatte have været længere fremskreden, end i de mere centrale dele.“ Professor BRØGGER tilføier: „Denne slutning synes vel begrundet for de nævnte strækninger af landets kyst; om den lange kyststrækning mellem Kristianssand og Romsdalen, derimod ved vi for tiden intet sikkert om niveauforholdene ved tiden for myabankernes afsætning.“ Mine undersøgelser i Bergensfeltet, der ligger saa nogenlunde midt imellem Kristianssand og Romsdalen, vil nu for en del udfylde det hul, som har været i vore kundskaber paa dette omraade. For Nordfjords vedkommende har REKSTAD paapeget lignende forhold, som jeg for Bergensfeltet.

Øvre myabanker med tilhørende lerlag.

Noget lavere end myaføremsterne ved Ulvenvandet og Lyssand-træet ligger, eller rettere sagt laa, en ganske rig skjælføremst ved Nestun, der delvis havde en noget anden karakter, idet den indeholdt store masser af *mytilus edulis* og en hel del eksemplarer af *littorina littorea* og *pecten islandicus*. Den føremst blottedes og transportertes bort ved de store reguleringsarbeider i anledning udvidelsen af Nestun station og laa 35 m. o. h. Den noget sandholdige ler, hvori fossilerne fandtes, udfyldte de grunde fordybninger i nogle nu udsprængte fjeldknauser og naaede paa sine steder en mægtighed af ca. 1.5 m. Den var overleiret af grus. Desværre var skjællene meget daarlig opbevarede og smuldrede ofte rent bort, naar de havde ligget lidt i luften. Ialt fandtes følgende arter:

Mytilus edulis, LIN., optraadte i store masser, saa at banken nærmest maatte betegnes som en mytilusbanke.

Mytilus modiolus, LIN., faa eksemplarer.

Pecten islandicus, MÜLL., var meget hyppig, om den end ikke fandtes i slige masser, som *mytilus edulis*, der forøvrigt væsentlig syntes at optræde i de øvre lag.

Tridonta borealis, CHEMN., var noksaa sjelden.

Saxicava arctica, LIN., fandt jeg kun nogle faa eksemplarer af.

Littorina littorea, LIN., var ganske talrig og

Littorina rudis, MATON, var der ikke saa faa eksemplarer af.

Et blik paa denne fortegnelse viser os, at det er en typisk littoralfauna, vi her staar overfor. *Mytilus edulis*, der ved sin talrigheid sætter sit præg paa forekomsten, findes jo som bekjendt i vor tid fra stranden og ned til nogle faa favnes dyb. *Littorina littorea* findes nu fra fjæren og til ca. 3 favnes dyb. Angaaende dens optræden ved Tromsø bemærker SPARRE SCHNEIDER: „Den er talrigst i lavvandsmerket, gaar ikke saa høit op i fjæren som *littorina rudis* og *littorina obtusata* og erstattes her nord af disse, mens den i det sydlige Norge er littoralbæltets talrigste gastropod.“ *Littorina rudis*, der som nævnt ogsaa optræder ved Nestun, gaar endnu høiere op end *littorina littorea*, og det hele tyder da paa, at skjælbanken ved Nestun neppe kan være afsat paa et større dyb end ca. 5 m. Da banken nu ligger 35 m. o. h., vil det sige, at havet ved bankens dannelse stod omtrent 40 m. over nuværende havstand, eller med andre ord: havet stod ved det før omtalte littorinaniveau. Muligens er de underste lag, hvor der synes at være mere af *pecten islandicus*, dannet paa lidt dybere vand. De overliggende lag af rullet strandgrus er derimod tydelig af lidt yngre alder.

Da Nestunbankens mollusker altsaa har levet omtrent paa den tid, da havet stod ved littorinaniveauet, vilde det selvfølgelig have været af stor interesse, om man ved hjælp af faunaen saa nogenlunde kunde have fastslaaet aarstemperaturen. Dette har imidlertid sin store vanskelighed, da faunaen som det fremgaar af ovenstaaende fortegnelse er meget artsfattig. Sammenligner vi de fundne arter med dem, der fandtes i de høitliggende myabanker ved Lyssandtræet og Ulvenvand, vil vi vistnok finde, at der ved Nestun optræder 4 boreale former, mens paa de to andre forekomster alle arter var arktiske (BRØGGERS inddeling); men det maa samtidig erindres, at alle de 4 boreale arter i vor tid findes i Østfinmarken. Undersøger vi, hvor disse 4 arter optræder for første gang i Kristianiafeltets senglaciale afleiringer, vil vi finde, at *mytilus edulis* og *mytilus modiolus* findes i Smaalenenes øvre myabanker, mens *littorina littorea* og *rudis* af BRØGGER først er fundne i Smaalenenes lavere myabanker, da de klimatiske forhold nærmest skulde svare til Vestfinmarkens nuværende. Det skulde da muligens være berettiget nærmest at sammenligne aarstemperaturen i den tid, da littorinaterrasserne dannedes ved Bergen, med Vestfinmarkens i nutiden. Dette vilde da staa i bedste overensstemmelse med det resultat, hvortil vi kom, da vi antog, at de lidt ældre banker ved Ulven-

vand og Lyssandtræ var dannet under klimatiske forhold som det nuværende Østfinmarkens. Der er dog en mulighed for, at man heller kanske burde sammenligne forholdene med de nuværende f. eks. i Lofoten; men faunaen er for artsfattig til, at man tør drage sikre slutninger i saa henseende.

En lerforekomst, som ifølge sin fauna synes at være noget yngre end myaforekomsterne ved Kuven og Lyssandtræ, er forekomsten ved Særvold, der ogsaa ligger i Os prestegjeld. Denne forekomst ligger i en høide af ca. 20 m. o. h. lige bag det lille kvernhaus ved veien, der fra Særvold fører op til bygdeveien. Man ser her en lerbanke, som har raset ud, og hvis udgledne masser delvis er udvasket af elven. Paa flere steder ved dennes bredder lige under banken saaes mindre partier af skjælførende ler, og her fandt jeg de fleste fossiler. Enkelte af de større former, som først henledede min opmærksomhed paa forekomsten, fandt jeg forholdsvis langt nede ved elven.

De arter, som det har lykkedes mig at vaske ud af leret, er følgende:

- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN., mange ekspl.
- a (b. a.) *Pecten islandicus*, MÜLL., mange meget slidte brudstykker.
 - a. b. *Astarte banksii*, LEACH, endel ekspl.
 - a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, talrig.
 - a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., talrig.
 - a. b. *Mya truncata*, LIN., & var. *uddevallensis*, talrig.
 - a. b. *Saxicava arctica*, LIN., & var. *uddevallensis*, talrig.
 - a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., faa ekspl.
 - a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., talrig.
 - a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., faa ekspl.
 - a. b. *Puncturella noachina*, LIN., 3 ekspl.
- a (b. a.) *Tectura rubella*, FABR., faa ekspl.
 - 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., en hel del meget smaa individer.
 - b. *Scutellina fulva*, MÜLL., 2 ekspl.
- b (b. a.) *Molleria costulata*, MØLL., en hel del ekspl.
- a (b. a.) *Margarita cinerea*, COUTH., 3 ekspl.
 - a. b. *Margarita grønlandica*, CHEMN., faa ekspl.
 - a. b. *Margarita helicina*, FABR., faa ekspl.
 - 1. b. *Capulus hungaricus*, LIN., faa ekspl.
 - b. *Littorina littorea*, LIN., 2 meget smaa ekspl.
 - 1. b. *Alvania Jeffreysii*, WALLER, faa ekspl.
 - a. b. *Bela violacea*, MIGH., faa ekspl.

a. b. *Trophon clathratus*, LIN., faa ekspl.

a (b. a.) *Sipho tortuosus*, REEVE, faa ekspl.

Desuden fandtes rester af *balanus porcatus* og *strongylocentrotus dröbachiensis*.

Af de fundne arter er altsaa 4 arktiske med boreoarktisk udbredelse, 13 arktisk-boreale, 2 boreale, 1 har udstrakt udbredelse inden den arktiske, boreale og lusitaniske zone og 4 er lusitanisk boreale. Faunaen har, som det vil fremgaa af dette, et sterkt boreo-arktisk præg.

Fordeles de fundne mollusker paa BRØGGERS 3 grupper, faaes:

Arktiske: *Pecten islandicus*, *astarte banksii*, *astarte elliptica*, *macoma calcaria*, *mya truncata*, *saxicava arctica*, *saxicava pholadis*, *boreochiton marmoreus*, *lepetea coeca*, *puncturella noachina*, *ectura rubella*, *molleria costulata*, *margarita cinerea*, *margarita grønlandica*, *margarita helicina*, *bela violacea*, *trophon clathratus* og *sipho tortuosus*.

Boreale: *Anomia ephippium*, *ectura virginea*, *scutellina fulva*, *littorina littorea* og *alvania jeffreysii*.

Lusitaniske: *Capulus hungaricus*.

Forholdet mellem arktiske, boreale og lusitaniske former skulde, naar man anvender BRØGGERS inddeling, blive $18/24$ a : $5/24$ b : $1/24$ l. Som bekjendt har BRØGGER for de afleiringer, hvis klimatiske forhold skulde modsvare det nuværende Østfinmarkens, fundet forholdet $3/5$ a : $2/5$ b, mens han for de afleiringer i Kristianiafeltet, der var afsatte under klimatiske forhold som det nuværende Vestfinmarkens, fandt $1/2$ a : $\div 1/2$ b : $1/16$ l. Efter dette skulde Særvoldsfaunaen nærmest maatte sammenlignes med det nuværende Østfinmarkens fauna; men herved er der dog at merke, at de forholdstal, man faar ved at undersøge en enkelt banke, ikke kan være saa absolut afgjørende for bankens stilling i systemet, idet banken kun kan undersøges paa de steder, hvor den er blottet, og det saaledes til en vis grad kan blive en tilfældighed, hvad man finder af mollusker. Den mulighed er ikke udelukket, at man under gunstigere forhold kunde have fundet enkelte former, som vilde have bidraget til at forandre forholdet mellem arktiske, boreale og lusitaniske arter i nogen grad. Jeg mener derfor, at det heller ikke for Særvoldsbankens vedkommende er heldigt kun at holde sig til de nævnte forholdstal. Hvad der er paafaldende, naar man sammenligner Særvoldsfaunaen med den fauna, som f. eks. fandtes i de høitliggende myabanker ved Kuven og Lyssandtræ, er, at Særvoldsfaunaen indeholder saa mange

flere arter, og af disse arter er ialfald en, nemlig *capulus hungaricus*, saavidt mig bekendt ikke fundet i Ostfinmarken i vor tid. Om denne art siger FRIELE og GRIEG¹⁶⁾: „*Capulus hungaricus* forekommer spredt langs hele den norske kyst op til Lofoten. Mod syd gaar den til Middelhavet og Adriaterhavet.“ G. O. SÆRS anfører om dens udbredelse ved vor kyst: „Skjønt overalt meget sjelden har jeg dog fundet denne karakteristiske form saavel ved Lofoten som ved Finmarken indtil Hammerfest.“ Da nu faunaen i Særvoldsforekomsten har et sterkt boreoarktisk præg, skulde det ligge nærmest at sammenligne de klimatiske forhold, da den dannedes, med de klimatiske forhold i Vestfinmarken i nutiden, eller muligens man heller burde sammenligne dem med forholdene i Lofoten. Dette vilde i saa fald passe bedre med det resultat, ØYEN er kommen til ved studiet af faunaen i de skjælbanker i Kristiania omegn, der svarer til littorinaniveauet.⁷²⁾ Det maa forresten indrømmes, at den af ØYEN fundne fauna i littorinaniveauets banker er adskillig mere boreal end den her behandlede; men desværre er sammenligningsmaterialet for Bergensfeltets vedkommende for lidet.

Et andet spørgsmaal, som det kan have sin interesse at faa afgjort, er spørgsmaalet om, paa hvilket dyb Særvoldsfaunaen levede. Her tror jeg, at de par smaa forkrøblede eksemplarer af *littorina littorea* spiller en mindre rolle. Af større betydning er former som *margarita cinerea*, *scutellina fulva* og *bela violacea*, som ifølge SÆRS ikke optræder paa mindre dyb end 10 favne og endvidere *alvania jeffreysii*, som ifølge samme forfatter ikke findes paa saa grundt vand engang. Jeg mener, at dette skulde berettigge os til at antage, at faunaen ialfald levede paa ca. 20 meters dyb. Men da skjællene nu findes ca. 20 m. over havets overflade, skulde altsaa havet den gang have staaet 40 m. høiere end nu. Dette vil altsaa med andre ord sige, at Særvoldsfaunaen maa have levet samtidig med faunaen i den netop ovenfor omtalte banke ved Nestun, der ogsaa dannedes, da havet stod ved littorinaniveauet.

Hid hører muligens ogsaa en skjælbanke, der efter opgivende ligger ca. 20 m. o. h. ved Nærstrand i Ryfylke. Af den skjælrige ler her fik jeg gennem hr. AARSTAD, andenlærer ved Stend landbrugsskole, en kasse, som jeg har vasket ud. Jeg fandt her en masse mollusker, af hvilke *astarte elliptica* ubetinget var den rent overveiende. Tilstede i rigelig mængde var ogsaa *saxicava pholadis*, *macoma calcaria*, *anomia ephippium* og *mya truncata*. Ialt er følgende arter fundne:

- l. b. *Anomia aculeata*, LIN., et eksemplar.
 l. b. *Anomia ephippium*, LIN., talrig.
 a. (b. a) *Pecten islandicus*, MÜLL., forholdsvis faa og ikke store eksemplarer.
 a. b. *Leda minuta*, MÜLL., et eksemplar.
 a. b. *Astarte banksii*, LEACH., faa eksemplarer.
 a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, var rent overveiende. Endel maa-linger, jeg udførte af nogle af de største eksemplarer, gav følgende resultat:

Længde.	Bredde.
37.0 mm.	27.0 mm.
34.5 "	26.0 "
34.0 "	25.0 "
33.0 "	24.0 "
32.0 "	24.0 "
32.0 "	23.5 "
32.0 "	23.0 "
31.5 "	24.0 "
31.5 "	22.0 "

- l. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, nogenlunde almindelig. De største eksemplarer maalte 27—22.5, 25—20 og 23.5—19.5 mm. (længde og bredde).
 l. b. *Axinus flexuosus*, MONT., smaa og ikke mange eksemplarer.
 a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., er ogsaa meget hyppig, uagtet den ikke paa langt nær kan maale sig med foregaaende. Størrelsen er ikke betydelig; de største individer er kun 28 mm. lang. Enkelte eksemplarer syntes at danne overgang til *macoma baltica*.
 a. b. *Mya truncata*, LIN., var ganske talrig. Den syntes væsentlig at tilhøre den tykskallede *forma typica*. Det største eksemplar var 67 mm. langt og 50 mm. bredt.
 a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., er hyppigere end foregaaende. Det længste individ var 48 mm. langt, et par andre var 42 mm.
 a. b. *Saxicava arctica*, LIN., er sjeldnere.
 a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., er ganske almindelig.
 a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., er ogsaa almindelig udbredt, men optræder ikke i store individer.
 a. b. *Puncturella noachina*, LIN., fandt jeg kun nogle faa eksemplarer af.

- a. (b. a.) *Mølleria costulata*, MØLL., adskillige eksemplarer.
 - a. b. *Margarita grønlandica*, CHEMN., kun et eksemplar.
- a. (b. a.) *Margarita cinerea*, COUTH, endel eksemplarer.
 - a. *Machæroplax varicosa*, MIGH., endel eksemplarer.
 - a. b. *Lunatia grønlandica*, BECK, kun et eksemplar.
 - a. b. *Natica affinis*, GMEL. (var. *clausa* BROD.), et eksemplar.
- b. (b. a.) *Littorina littorea*, LIN., meget sjelden.
- b. (l. a.) *Littorina rudis*, MATON, meget sjelden.
 - l. b. *Alvania punctura*, MONT., 5 eksemplarer.
 - a. *Bela cancellata*, MIGH., sjelden.
 - a. b. *Bela harpularia*, COUTH, faa eksemplarer.
 - a. b. *Bela tenuicostata*, M. SÆRS, sjelden.
 - a. b. *Bela trevellyana*, TURT., faa eksemplarer.
 - a. b. *Bela violacea*, MIGH., faa eksemplarer.
 - a. b. *Trophon truncatus*, STRØM, 3 eksemplarer.
- b. (b. a.) *Buccinum undatum*, LIN., et par eksemplarer.

Desuden har jeg fundet en betydelig mængde rester af *balanus porcatus*, nogle faa eksemplarer af *balanus crenatus* og talrige pigge og brudstykker af *strongylocentrotus drøbachiensis*. Hr. AARSTAD har meddelt mig, at i en prøve, som i sin tid indsendtes til Norges landbrugshoiskole, fandtes der ogsaa *littorina obtusata*, *gibbula cineraria* (?) og *cylichna* (artsnavnet erindredes ikke). Omvendt manglede i den prøve flere af de arter, som ovenfor er opnævnt.

Naar man skal bestemme det dyb, hvorpaa denne fauna har levet, spiller efter min formening fundet af de faa littorinaeksemplarer en mindre rolle, idet disse af bølgerne kan være revne løs fra sin oprindelige plads og ført ud paa et lidt større dyb. En større betydning har former som *bela tenuicostata*, *bela harpularia* o. fl. *Bela tenuicostata* bathymetriske udbredelse er ifølge FRIELE og GRIEG 30—1622 favne og *bela harpularis* 8—368 favne. Da den marine grænse ved Nærstrand vel neppe kan anslaaes til stort mere end 60 m., og den hernævnte forekomst efter opgivende skulde ligge henimod 20 m. o. h., eller lad os blot sige 10—20 m. o. h., saa siger det sig selv, at *bela tenuicostata* ved Nærstrand maa have levet paa mindre dyb end 60 m. Paa hvor stort dyb den har levet, er det ikke saa let at sige, da jeg ikke kjender lerforekomstens hoide over havet med sikkerhed. Gaar vi ud fra, at denne forekomst tilhører littorinaniveauet (jfr. P. A. ØYEN: Skjælbankestudier i Kristiania omegn), og at strandlinjen den gang ved Nærstrand som

i Bergensfeltet laa ca. 40 m. o. h., maatte de her nævnte mollusker have levet paa et dyb af 20—30 m.

Med det samme disse øvre myabanker behandles, vil jeg omtale et forhold, som jeg ved samtaler med konservator J. A. GRIEG er kommet ind paa. GRIEG har nemlig gjort den iagttagelse, at stiklingen nu findes i en hel del ferskvand i Bergensfeltet. Han har saaledes fundet den i Ulvenvand, Søftelandsvand, Kalandsvand, nedre Titlestadvand, Krokeidvand, Apeltunvand, Iglevand, Gravdalsvand, Eidsvaagsvandene, Livand, Langevand, Haukaasvand, Storevand paa Holsenø og Fæstevand ved Brudknappen. Alle disse indsjøer ligger lavere end den marine grænse, og da stiklingen er en forholdsvis svag svømmer, er det vel sandsynlig, at den er kommet ind i disse vande den gang, da de, mens landet laa lavere end nu, stod i forbindelse med havet. Da nu flere af de nævnte indsjøer, som f. eks. Kalandsvandet, ligger i høider, der nærmer sig op mod den marine grænse, maa stiklingen allerede i senglacial tid have vandret ind i de her nævnte indsjøer. Saa vidt jeg kan se, er der intet i veien for en saadan antagelse, da stiklingen nu findes saa langt nord som ved Finmarkens kyster, og Finmarksklimaet allerede ved begyndelsen af hævningsperioden maa være indtraadt ved Bergenskysten.

De lavere myabanker.

Ved en gravning i anledning bygning af nyt kommunelokale paa Nestun, ca. 10 km. syd for Bergen, fandt doktor TORKILDSSEN paa Nestun i en af de derværende terrasser, hvis hoide jeg senere har maalt til 33 5 m. o. h., adskillige aftryk af fossiler, som han straks gjorde mig opmærksom paa. Da jeg i forening med doktoren besøgte findestedet, fandt vi i den noget lerholdige sand endel aftryk af fossiler, som trods det smuldrende materiale, hvori de var opbevaret, let lod sig bestemme. De fundne former var *mytilus edulis*, *cardium edule*, *mya truncata* og *macoma calcaria*. De to første syntes at være de overveiende, men der fandtes ogsaa en del eksemplarer af den sidstnævnte art, *macoma calcaria*. Da de overveiende arter *mytilus edulis* og *cardium edule* er udprægede littoral-former med en udbredelse fra resp. 0—10 og 0—5 favne, maa man kunne gaa ud fra, at den gang, da dyrene levede her, maatte havoverfladen ikke være langt borte. De to andre former, *macoma calcaria* og *mya truncata*, der forekommer paa dyb fra resp. 0—40

og 0—50 favne, taler heller ikke mod en saadan opfatning, der bliver saa meget sandsynligere, naar man ogsaa erindrer, at disse dyr er fundne i den øverste rand af en terrasse. Da dennes højde (høieste del) er nivelleret til 33.5 m., maa man kunne gaa ud fra, at havet den gang omtrent har staaet saa meget høiere end nu. Desværre er faunaen for fattig til, at man kan drage nogen sikre slutninger angaaende de klimatiske forhold. Jeg tror dog, at det er værd at lægge merke til, at vi her for første gang møder en saa sydlig form som *cardium edule*, der i vor tid findes saa langt syd som i Middelhavet og ved de kanariske øer, men som paa den anden side rigtignok kan optræde saa langt nord som i Vestfinmarken. Da den imidlertid i Kristianafeltets afleiringer først optræder i ældste cardiumler, der er afleiret under temperaturforhold som det nuværende Nordlands, skulde det ikke være usandsynligt, at klimaet i Bergensfeltet paa den tid, da *cardium edule* levede ved Nestun, omtrent svarede til det nuværende Nordlands. Vi faar imidlertid se, om ikke der skulde findes andre skjælføremster, som kan støtte denne antagelse.

En skjælføremst, hvis alder saa nogenlunde svarer til denne, er den af BRØGGER i hans før omtalte arbejde⁷⁾ pag. 351 behandlede føremst fra Solheimsviken ved Bergen. BRØGGERs kjendskab til denne føremst skriver sig fra notiser i et af professor MÜNSTER efterladt manuskript. Skjællene er fundne af HERMAN FRIELE, der formodentlig i sin tid har givet MÜNSTER nogle notiser om dem. Hr. FRIELE har for nogle aar siden skjænket Bergens museums geologiske afdeling sine samlinger af glaciale og postglaciale skjæl, og blandt disse findes da ogsaa skjællene fra Solheimsviken, som jeg har gjennemgaaet sammen med hr. FRIELE. Det viste sig ved denne gjennemgaaelse, at den af BRØGGER anførte liste over faunaen er temmelig ufuldstændig, idet BRØGGER kun opfører 13 arter, mens der i virkeligheden er 24, altsaa henimod det dobbelte. Efter revisionen kommer listen at omfatte følgende arter:

- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN. (b.).
- 1. b. *Anomia striata*, BROCCHI. (l.)
- a. (b. a.) *Pecten islandicus*, MÜLL. (a).
- 1. b. *Pecten maximus*, LIN. (l.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN. (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT. (b.)
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL. (l.).

- a. b. *Astarte banksii*, LEACH. (a).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN (a).
- l. b. *Timoclea ovata*, PENN. (b).
- l. b. *Axinus flexuosus*, MONT. (b.).
- a. b. *Macoma calcaria* CHEMN. (a).
- a. b. *Mya truncata*, LIN. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN. (a.)
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL. (a.).
- a. b. *Puncturella noachina*, LIN. (a.).
- l. b. *Tectura virginea*, MÜLL. (b.).
- a. b. *Lunatia grønlandica*, BECK. (a.).
- l. b. *Capulus hungaricus*, LIN. (l.).
- l. b. *Littorina littorea*, LIN. (b.).
- l. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN. (l.).
- a. b. *Trophon clathratus*, LIN. (a.).
- a. b. *Trophon truncatus*, STRØM. (a.).
- l. b. *Nassa incrassata*, STRØM. (b.).

Naar BRØGGER paa grundlag af sin liste beregnede forholdet mellem arktiske, boreale og lusitanske arter, kom han til det resultat, at forholdet var $\frac{8}{13}$ a. : $\frac{3}{13}$ b. : $\frac{2}{13}$ l., hvilket igjen gjorde, at han fandt at maatte parallelisere forekomsten med myabankerne. Jeg faar overensstemmende med min liste andre forholdstal, nemlig $\frac{11}{24}$ a. : $\frac{7}{24}$ b. : $\frac{6}{24}$ l. eller omtrent $\frac{1}{2}$ a. : $\frac{1}{4}$ b. : $\frac{1}{4}$ l. Efter dette skulde forekomsten nærmest paralleliseres med Smaalenenes laveste myabanker og Kristianiadalens ældste cardiumler, for hvis fauna BRØGGER angiver forholdene $\frac{1}{4}$ a. : $+$ $\frac{1}{2}$ b. : $\div$ $\frac{1}{4}$ c. og $\frac{1}{3}$ a. : $\frac{1}{2}$ b. : $\frac{1}{6}$ l. Der er dog herved at merke, at der i Solheimsfaunaen er et større antal arktiske arter, end man skulde vente; men saa er der til gjengjæld forholdsvis flere lusitanske arter end i flere af de hidhenhørende østlandske banker. Ser vi endvidere nærmere paa fortegnelsen over de forskjellige boreale og lusitanske former fra Solheimsviken, vil vi finde, at største delen af disse i Kristianiefeltet først optræder i de senere afleiringer. Saaledes findes først i cyprinaleret, hvis klimatiske forhold svarede til den nuværende Tromsøtrakts, *tectura virginea*, *nassa incrassata*, *anomia striata*, *cardium echinatum* og *aporrhais pes pelicani*; i det ældste cardiumler *timoclea ovata*, i det yngre cardiumler *capulus hungaricus*, i isocardialer med temperaturforholde som Nordenglands *pecten maximus* og *levicardium norvegicum*. Sammenligner vi faunaen fra Solheimsviken med den

fauna, som nu lever ved Norges kyst, vil man straks lægge merke til, at former som *anomia striata*, *pecten maximus* og *lævicardium norvegicum* nu ikke optræder saa langt nord som ved Lofotens kyst; men da kan man vel ogsaa gaa ud fra, at temperaturforholdene ved Bergen den gang, da den omtalte fauna levede i Solheimsviken, maa have været lidt mildere end i vore dage i Lofoten, det vil sige, man maa kunne antage en temperatur som i den sydlige del af Nordlands amt.

Spørgsmaalet bliver saa: paa hvilket dyb har denne fauna levet? Jeg skal ikke her komme ind paa detaljer, men kun bemærke, at de fleste af de fundne arter synes fortrinsvis at optræde paa dyb fra 5 favne og nedover, kun en form som *littorina littorea* er knyttet til endnu mindre dyb, idet Sars f. eks. angiver, at den findes fra 0—3 favne. Men *littorina littorea* viser sig mange gange at være ført ud paa dybere vand, saa jeg mener, at man maa kunne gaa ud fra, at skjællene har levet paa herimod 10 meters dyb. Da forekomsten nu ligger ca. 20 m. o. h., skulde altsaa havet den gang have staaet ca. 30 m. høiere end nu. Efter dette skulde Solheimsføremkomsten blive at parallelisere med den laveste skjælføremkomst paa Nestun.

De som holder paa og regner med den procentvise stigning, hvis berettigelse jeg for mit vedkommende ikke er saa overbevist om, maa da vistnok kunne drage den slutning, at da henimod halydelen af stigningen var udført, havde man i Bergensfeltet en aars-temperatur, der svarer til Nordlands i nutiden. Men den tid, da den samme temperatur herskede i Kristianiafeltet, havde landet kun hævet sig 15—40 %. Endnu havde altsaa vestlandet beholdt det forsprang, som det fik, ved at hævnningen begyndte saa meget tidligere ved Bergen end ved Kristiania.

Af føremkomster udenfor Bergensfeltet, der maa betragtes som tilhørende de lavere myabanke, har jeg besøgt to i Torvestad prestegjeld paa Karmøen.

Den ene af disse blottedes ved gravning af en grøft i marken paa grænsen mellem gaardene Øvrebø og Hauge. Som det vil fremgaa af fotografiet, har vi her foran os en typisk skjælbanke. Denne er væsentlig karakteriseret ved store masser af *mya truncata* og *saxicava pholadis*. Høiden over havet er ifølge et af hr. konservator SCHETELIG udført nivellement 6.8 m. Før jeg besøgte føremkomsten, fik jeg af hr. herredskasserer ØVREBØ i Torvestad tilsendt en større kasse med skjælførende materiale, hvoraf jeg har vasket ud og bestemt følgende arter:

- a. b. *Mytilus modiolus*, LIN., talrige og store eksemplarer, der maalte over 130 mm. i længde. (b.).
- a. b. *Astarte borealis*, CHEMN., kun faa eksemplarer. (a.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, nogle faa eksemplarer. (a.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., endel smaa eksemplarer. (a.).
- l. b. *Macoma baltica*, LIN., ganske talrig. (b.).
- a. (b. a.) *Thracia truncata*, BROWN, kun faa eksemplarer. (a.).



Fig. 36. Myaforekomst i en grøft paa grænsen mellem gaardene Bø og Hauge paa Karmøen.

- a. b. *Mya truncata*, LIN., tilstede i adskillig mængde. De to største eksemplarer var resp. 75 og 73 mm. lang samt 53 og 55 mm. høi. (a.).
- a. b. *Saxicava aretica*, LIN., kun et yderst lidet eksemplar. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., var hyppig. De længste eksemplarer maalte 57 og 51 mm. i længde. (a.).
- a. (b. a.) *Tectura rubella*. (a.).
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., sjelden. (a.).
- a. b. *Puncturella noachina*, LIN., betydelig sjeldnere. (a.).
- a. b. *Mølleria costulata*, MØLL., et par individer. (a.).

- a. b. *Margarita grønlandica*, CHEMN., et par individer. (a.).
 b. (l. a.) *Natica affinis*, GMEL. (var. *clausa*, BROD.) et eksemplar. (a.).
 b. *Lunatia montagui*, FORB., faa individer. (b.).
 b. *Littorina littorea*, LIN., faa eksemplarer. (b.).
 b. *Littorina rudis*, MATON, faa eksemplarer. (b.).
 b. (b. a.) *Lacuna divaricata*, FABR. (a.).
 l. b. *Onoba striata*, MONT., et eksemplar. (b.).
 l. b. *Rissoa inconspicua*, ALD., faa individer. (l.).

Endvidere har jeg fundet endel pigge af *strongylocentrotus drøbachiensis*.

Undersøger man, paa hvilket dyb denne fauna lever i vor tid, vil man finde, at der neppe er nogen grund til at antage, at den lever paa et større dyb end 10 m. Da forekomsten nu ligger ca. 7 m. o. h., skulde altsaa havet ved skjælbankens dannelse have staaet ca. 17 m. o. h. Desværre er den marine grænse ikke med sikkerhed bestemt paa Karmøen, saa det bliver umuligt at beregne, hvor stor del disse 17 m. udgjør af den hele stigning i senglacial tid. Kun 3 af de fundne arter er lusitanisk boreale, og regner man ud forholdet mellem arktiske, boreale og lusitaniske arter, faar man $14/21$ a. : $6/21$ b. : $1/21$ l. Disse forholdstal stemmer ikke godt overens med dem, vi fandt for de lavere myabanker i Bergensfeltet, og kan maaske tyde paa, at den marine grænse er noget lavere paa Karmøen. Imidlertid er faunaen for artsfattig til, at man kan drage større slutninger af det fundne materiale.

En noget lavere skjælføremkomst blev blottet ved gravning af en grøft ca. 100 m. østenfor Haugevaagen, der ligger paa Karmøens vestside omtrent ret vest for Bø teglverk (se kartet pag. 67). Den laa 4 à 5 m. o. h. Jeg fandt her følgende arter af mollusker:

- l. b. *Mytilus edulis*, LIN., endel rester. (b.).
 l. b. *Ostrea edulis*, LIN., nogle eksemplarer. (l.).
 a. b. *Tridonta borealis*, CHEMN., meget hyppig. (a.). Jeg har maalt længde og høide af endel af de større eksemplarer og fik da følgende maal:

Længde.	Høide.
37.5 mm.	31.0 mm.
37.0 "	29.0 "
36.5 "	28.5 "
35.5 "	27.0 "
34.5 "	29.5 "
32.0 "	27.0 "
32.0 "	24.0 "

- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, nogle faa eksemplarer (a.).
- l. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, noksaa almindelig (b.).
- l. b. *Macoma baltica*, LIN., nogle eksemplarer (b.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., sjelden (a.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN. (*forma typica*), en hel del eksemplarer (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., ikke almindelig (a.).
- a. b. *Puncturella noachina*, LIN., faa eksemplarer (a.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., hyppig (b.).

Desuden fandt jeg en hel del pigge af *strongylocentrotus dro-bachiensis* og mange rester af *balanus porcatus*.

Lige indenfor den indre del af Haugevaagen har jeg i sin tid udgravet dele af et hvalskelet, der laa i en lerafleiring ca. 6 m. o. h. De fundne dele, der viste sig at tilhøre et eksemplar af sildehvalen, var følgende: 1 skulderblad, høire albuben, 1 plovskjærben og 2 lændehvirvler, 2 ribben samt et lidet brudstykke af tredie ribben. Skeletdelene er nu udstillet i den geologiske samling i Bergens museum.

Til de lavere myaforekomster maa maaske ogsaa regnes en forekomst i Strandebarm, der skal ligge 15—20 m. o. h., og som jeg selv ikke har havt anledning at besøge, men hvorfra der gennem frk. JOHANNE BERGE er bragt mig materiale. Af den til museet bragte lerprøve har jeg udvasket følgende arter af mollusker:

- l. b. *Anomia ephippium*, LIN., faa ekspl. (b.).
- a. (b. a.) *Pecten islandicus*, MÜLL., talrig. (a.).
- a. b. *Leda pernula*, MÜLL., et ekspl. (a.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH, faa ekspl. (a.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., talrig. (a.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., talrig (a.).
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., faa ekspl. (a.).
- l. b. *Emarginula fissura*, LIN., faa ekspl. (l.).
- l. b. *Lepidopleurus cinereus*, LIN., faa led.
- b. *Littorina littorea*, LIN., et ekspl. (b.).
- l. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, faa ekspl. (l.).
- l. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., et ekspl. (l.).
- l. b. *Clathurella linearis*, MONT., faa ekspl. (l.).

Desuden har jeg fundet talrige eksemplarer af *balanus porcatus*, hvoraf flere er meget vakre.

Lerforekomster fra overgangstiden mellem senglacial og postglacial tid.

Som en særegen gruppe har jeg her skilt ud to lavtliggende forekomster, som ved sin rigdom paa *pecten islandicus* og for den enes vedkommende ogsaa paa *mya truncata* synes at maatte stilles i klasse med den til myabankerne svarende lerlag, men som paa den anden side ved flere rent sydlige former, som f. eks. *lepton nitidum*, er nært knyttet til de postglaciale banker. Som det vil fremgaa af de sammenligninger med de lavere myabanker nær Kristiania, som senere skal foretages, har faunaen en mere sydlig karakter end faunaen i disse østlandsbanker.

Fra den lavtliggende skjælføremst ved Inderøen i Os bragte min kollega dr. APPELLØF under en ekskursion med deltagerne i havforskningskurset mig en kasse med skjælførende ler, som jeg saa siden har vasket ud og studeret. Forekomsten, der kun ligger 1 m. o. h., maa paa grund af sin rigdom paa *pecten islandicus* og *mya truncata* henføres til *pecten-mya*-lerene, men den adskiller sig ved sine forholdsvis mange boreale og lusitanske arter fra de før omtalte. Jeg har ialt fundet følgende mollusker:

- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN., sjelden.
- 1. b. *Anomia striata*, BROCCHI, faa ekspl.
- a. (b. a.) *Pecten islandicus*, MÜLL., meget hyppig. De to største eksemplarer er 95 og 92 mm. lang, de øvrige er mellem 80 og 90 mm.
- a. b. *Leda pernula*, MÜLL., faa ekspl.
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., faa ekspl.
- 1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., sjelden.
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, meget hyppig. De største eksemplarer er 28—32 mm. lang.
- 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, faa ekspl.
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., ikke saa sjelden.
- 1. *Lepton nitidum*, TURTON, sjelden.
- 1. b. *Montacuta bidentata*, MONT., et par stykker.
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., almindelig udbredt.
- a. b. *Mya truncata*, LIN., meget hyppig. Det største eksemplar er 68 mm. langt og 48 mm. høit. Alle eksemplarer synes at tilhøre den noget tykskallede *forma typica*.

- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., faa ekspl.
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN., ligeledes sjelden.
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., kun 2 led.
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., ikke saa sjelden.
- l. b. *Tectura virginea*, MÜLL., sjelden.
- a. (b. a.) *Margarita cinerea*, COUTH., et ekspl.
- l. b. *Gibbula cineraria*, LIN., et ekspl.
- b. *Littorina littorea*, LIN., faa ekspl.
- l. b. *Littorina obtusata*, LIN., noget hyppigere end foregaaende.
- b. *Littorina rudis*, MATON, faa ekspl.
- b. (b. a.) *Lacuna divaricata*, FABR., et par ekspl.
- l. b. *Onoba striata*, MONT., sjelden.
- l. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, 3 ekspl.
- l. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, nogle individer.
- l. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., kun et ekspl.
- l. b. *Clathurella linearis*, MONT., sjelden.

Den anden af disse forekomster ligger under den tidligere af H. FRIELE fundne postglaciale skjælbanke ved Hegrenæs. Denne banke ligger i en lun krog lige ved statens krudthus paa sydsiden af Bredviksbugten. Bag en klippebarriere har vi her en langstrakt flade, hvorpaa krudthuset ligger. Nærmest mod Bredviken ligger banken ca. 2.5 m. o. h., men hæver sig noget indover mod land, saa at den her naar op i en høide af 5 m. o. h. I den nordligste, nærmest Bredviken liggende del af bassinet naaede jeg ved gravning langs en grøft (gjennem den postglaciale skjælbanke og ned paa en blaalig ler, der indeholdt talrige skaller af *pecten islandicus*. Mellem disse skaller laa der ogsaa en hel del molluskskaller, som jeg siden har vasket ud og bestemt. Ialt har jeg her fundet følgende arter:

- l. b. *Anomia ephippium*, LIN., faa og smaa ekspl.
- a. (b. a.) *Pecten islandicus*, MÜLL., særdeles talrig. De største individer opnaaede en størrelse af 80 cm.; men de fleste var adskillig mindre.
- l. b. *Mytilus edulis*, LIN., faa ekspl.
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., faa ekspl.
- l. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, faa ekspl.
- l. b. *Axinus flexuosus*, MONT, noksaa talrig.
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., faa ekspl.

- a. b. *Mya truncata*, LIN., faa ekspl., der alle tilhørte *forma typica*.
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., faa og smaa ekspl.
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., talrig.
- l. b. *Lepidopleurus cinereus*, LIN., faa ekspl.
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL, faa ekspl.
- l. b. *Tectura virginea*, MÜLL., talrig.
- l. b. *Emarginula fissura*, LIN., faa ekspl.
- l. b. *Gibbula cineraria*, LIN., faa ekspl.
- l. b. *Gibbula tumida*, MONT., lidt hyppigere end foregaaende.
- a. (b. a.) *Natica clausa*, BROD & SQW, faa ekspl.
 - b. *Littorina littorea*, LIN., adskillige ekspl.
 - b. *Littorina rudis*, MATON, faa ekspl.
- b. (b. a.) *Lacuna divaricata*, FABR., faa ekspl.
 - l. b. *Hydrobia ulva*, PENN., noksaa hyppig.
 - l. b. *Onoba striata*, MONT., noksaa hyppig.
 - l. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, et ekspl.
 - l. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, faa ekspl.
 - l. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., et ekspl.
 - l. b. *Parthenia interstincta*, MONT., et ekspl.
 - l. b. *Odostomia turrita*, HANL., nogle ekspl.
 - l. b. *Clathurella linearis*, MONT., faa ekspl.

Desuden har jeg fundet talrige pigge af *strongylocentrotus drobachiensis*, adskillige rester af *balanus porcatus* og et par eksemplarer af *lithothamnium*.

Som jeg allerede tidligere har gjort opmærksom paa, er det rimeligst at sammenligne disse lerforekomsters fauna med den fauna, som professor BRØGGER har fundet i de lavere myabanker i nærheden af Kristiania. Disse banker maa nemlig ansees for at være de yngste af myabankerne og saaledes ogsaa de yngste senglaciale dannelser i Kristianiafeltet. Om faunaen i disse banker siger BRØGGER pag. 278 i sit oftere nævnte store verk: „Det fremgaar af denne oversigt, at faunaen, som allerede i de lavere af de øvre myabanker har en sterk opblanding med sydlige former, i de lavere myabanker ved Kristiania afgjort viser en saa pas sydlig karakter, at den ikke godt mere kan betegnes som en boreoarktisk fauna, men snarere maa karakteriseres som en nordlig boreal fauna.“

I den følgende sammenstilling har jeg under I opført de arter, som er fundne i de lavere myabanker nær Kristiania, under II de ved Inderøen og under III de ved Hegrenes fundne mollusker.

	I	II	III
1. b. <i>Anomia ephippium</i> , LIN.....	—	—	—
1. b. — <i>striata</i> , BROCCI.....	—	—	—
a. (b. a.) <i>Pecten islandicus</i> , MÜLL.....	—	—	—
1. b. — <i>septemradiatus</i> , MÜLL.....	—	—	—
1. b. — <i>tigrinus</i> , MÜLL.	—	—	—
a. b. <i>Leda pernula</i> , MÜLL.....	—	—	—
1. b. <i>Mytilus edulis</i> , LIN.....	—	—	—
a. b. <i>Mytilus modiolus</i> , LIN.	—	—	—
1. b. <i>Cardium echinatum</i> , LIN.	—	—	—
1. b. — <i>edule</i> , LIN.	—	—	—
1. b. — <i>exiguum</i> , GMEL.....	—	—	—
1. b. — <i>fasciatum</i> , MONT.....	—	—	—
b. <i>Cyprina islandica</i> , LIN.....	—	—	—
a. b. <i>Astarte banksii</i> , LEACH.....	—	—	—
a. b. — <i>elliptica</i> , BROWN	—	—	—
1. b. — <i>sulcata</i> , DA COSTA	—	—	—
1. b. <i>Timoclea ovata</i> , PENN.....	—	—	—
1. b. <i>Axinus flexuosus</i> , MONT.....	—	—	—
1. <i>Lepton nitidum</i> , TURT.	—	—	—
1. b. <i>Montacuta bidentata</i> , MONT.....	—	—	—
1. b. <i>Macoma baltica</i> , LIN.....	—	—	—
a. b. — <i>calcaria</i> , CHEMN.	—	—	—
a. b. <i>Mya truncata</i> , LIN.....	—	—	—
a. b. <i>Saxicava arctica</i> , LIN.	—	—	—
a. b. — <i>pholadis</i> , LIN.	—	—	—
b. <i>Zirphæa crispata</i> , LIN.....	—	—	—
a. b. <i>Boreochiton marmoreus</i> , FABR.	—	—	—
1. b. <i>Lepidopleurus cinereus</i> , LIN.....	—	—	—
a. b. <i>Lepeta coeca</i> , MÜLL.....	—	—	—
a. (b. a.) <i>Tectura rubella</i> , FABR.....	—	—	—
1. b. — <i>virginea</i> , MÜLL.....	—	—	—
1. b. <i>Emarginula fissura</i>	—	—	—
a. (b. a.) <i>Margarita cinerea</i> , COUTH.....	—	—	—
1. b. <i>Gibbula cineraria</i> , LIN.	—	—	—
1. b. — <i>tumida</i> , MONT.	—	—	—
b. (l. a.) <i>Natica affinis</i> , GMEL.	—	—	—

	I	II	III
b. <i>Littorina littorea</i> , LIN.....	—	—	—
l. b. — <i>obtusata</i> , LIN.....	—	—	—
b. — <i>rudis</i> , MATON.....	—	—	—
b. (b. a.). <i>Lacuna divaricata</i> , FABR.	—	—	—
l. b. <i>Hydrobia ulvæ</i> , PENN.			—
l. b. <i>Onoba striata</i> , MONT.....		—	—
l. b. <i>Rissoa parva</i> , DA COSTA		—	—
l. b. <i>Bittium reticulatum</i> , DA COSTA		—	—
l. b. <i>Aporrhais pes pelicani</i> , LIN.....	—	—	—
l. b. <i>Parthenia interstincta</i> , MONT.....			—
l. b. <i>Clathurella linearis</i> , MONT.....		—	—
b. (b. a.). <i>Buccinum undatum</i> , LIN.....	—		
a. (b. a.). <i>Neptunea despecta</i> , LIN.....	—		

Regner jeg ud procenten af lusitanisk-boreale (og lusitaniske) former for de her omtalte forekomster faaes:

Myabankerne ved Kristiania	46 %	lusitanisk-boreale arter.
Lerforekomsten „ Inderøen	55 %	—=—
Lerforekomsten „ Hegrenes	63 %	—=—

Beregnes efter BRØGGERS metode forholdet mellem arktiske, boreale og lusitaniske mollusker faaes:

Myabankerne ved Kristiania	$\frac{9}{26}$	a. :	$\frac{13}{26}$	b. :	$\frac{4}{26}$	l.
Lerforekomsten „ Inderøen	$\frac{11}{29}$	a. :	$\frac{10}{29}$	b. :	$\frac{8}{29}$	l.
Lerforekomsten „ Hegrenes	$\frac{8}{27}$	a. :	$\frac{12}{27}$	b. :	$\frac{7}{27}$	l.

Som det vil fremgaa af de beregninger, der er udført efter mit princip, er de lusitanisk-boreale arter forholdsvis flere i lerforekomsterne ved Inderøen og Hegrenes end i de laveste myabanker ved Kristiania. Og betragter vi de beregninger, der er udført efter BRØGGERS princip, vil vi se, at det lusitaniske element er forholdsvis rigeligere repræsenteret i Bergensforekomsterne end i Kristianiaforekomsterne. Det maa herved ansees bevist, at faunaen i de her nævnte lerforekomster har et sydligere præg end faunaen i de laveste myabanker. Der kunde da naturligvis blive spørgsmaal om at sammenligne dem med de postglaciale banker, idet navnlig Hegrenesforekomsten med sit forholdsvis store antal lusitanisk-boreale

arter staar disse nær. Naar jeg imidlertid ikke har villet opføre disse forekomster sammen med de sikre postglaciale banker, saa er det dels fordi procenten af lusitanisk-boreale arter er mindre end hos disse, og dels fordi de her behandlede lerforekomster ved sin rigdom paa *pecten islandicus* og for den enes vedkommende ogsaa paa *mya truncata* tydelig viser sit nære slegtskab med myabankerne. Den af de postglaciale forekomster, de skulde vise den største overensstemmelse med er forekomsten ved Moberg i Os. Men sammenligner vi f. eks. de ved Moberg og de ved Inderøen fundne skaller af *mya truncata* med hinanden, vil vi se, at Mobergforekomstens ved sin form og hele sit udseende mere nærmer sig de nulevende. Ogsaa ved sit større antal af lusitanisk-boreale arter adskiller Mobergforekomsten sig fra de to her behandlede forekomster.

Professor BRØGGER har ment nærmest at maatte sammenligne faunaen i de lavere myabanker ved Kristiania med den fauna, som nu lever ved Nordlands kyst, og heri er jeg enig. Da bliver vel faunaen i forekomsterne ved Inderøen og ved Hegrenes nærmest at sammenligne med den nuværende fauna ved kysten af Trondhjems stift. Naar der paa den ene side tages hensyn til udviklingen af det arktisk-boreale og paa den anden side til det lusitanisk-boreale element, er jeg ialfald kommet til dette resultat.

De postglaciale skjælbanker.

Sammenligner man faunaen i myabankerne og deres lerlag med faunaen i de banker, som jeg nu gaar over til at behandle, vil man finde en saa stor forskjel, at man uden større betænkning vil sammenfatte de tidligere behandlede forekomster som senglaciale i modsætning til alle de lavtliggende postglaciale forekomster, som nu nærmere skal omtales, og hvis fauna i det store og hele er omtrent som nutidens. Forskjellen vil være paafaldende, naar man sammenligner de postglaciale bankers fauna med de ældre myabankers, men vil udviskes noget, hvis sammenligningen gjælder faunaen i de postglaciale banker og de yngste myabanker.

De postglaciale banker ligger alle i ringe høider over havet, fra havets niveau og op til ca. 5 m. over nuværende havstand. Kun en af bankerne, nemlig ostræabanken, ved Hop ligger noget høiere, nemlig ca. 12 m. o. h.

Før vi gaar nærmere ind paa Bergensfeltets postglaciale banker, kan det have sin interesse at faa en oversigt over de resultater, hvortil man er kommet ved studiet af de postglaciale afleiringer i Kristianiafeltet.

I sit arbejde „Strandliniens beliggenhed under stenalderen i det sydøstlige Norge“ har professor BRØGGER delt den postglaciale tid, eller rettere sagt tiden fra maksimum af postglacial sænkning og til nutiden, i 4 afsnit, nemlig den ældre, midlere og yngre tapestid samt den recente tid. Disse tidsrum kan ifølge BRØGGER i korthed karakteriseres paa følgende maade:

1. Den ældre tapestid (tidligere benævnt de øvre ostræaban-
kers tid) er det tidsrum, der svarer til strandliniens hævn-
ing fra ca. 70-meters kurven ved Kristiania (41—42-meters kurven ved
Kristianiafjordens munding) til 45—48-meters kurven ved Kristiania
(30—32-meters kurven ved fjordens munding). Mildt klima, under
maksimum af sænkningen antagelig med ca. $2\frac{1}{4}^{\circ}$ C. høiere augus-
temperatur end nu.

2. Den midlere tapestid, det tidsrum, der svarer til strand-
liniens hævn-
ing fra ca. 45-meters kurven ved Kristiania (ca. 30-
meters kurven ved fjordens munding) indtil ca. 19—21-meters
kurven ved Kristiania (ca. 13—15-meters kurven ved fjordens
munding). Klimatet under denne tid noget koldere end under den
ældre tapestid, og maaske ogsaa noget koldere end under den efter-
følgende yngre tapestid.

3. Den yngre tapestid, det tidsrum, der svarer til strandliniens
hævn-
ing fra ca. 19-meters kurven ved Kristiania (ca. 13-meters
kurven ved fjordens munding) til ca. 8—10-meters kurven ved
Kristiania (ca. 4—5-meters kurven ved fjordens munding). Klimaet
noget mildere end det nuværende og maaske ogsaa noget varmere
end under den midlere tapestid.

4. Recent tid er det tidsrum, der er hengaaet siden strand-
linien ved Kristiania laa ca. 8 m. og ved fjordens munding ca. 4 m.
høiere end nu.

En tilsvarende inddeling lader det sig for tiden ikke gjøre at
gjennemføre i Bergensfeltet, da landet her i postglacial tid har ligget
saa lavt, at de postglaciale lerafleiringer endnu ligger dækket af
hav. Der er saaledes i Bergensfeltet endnu ikke fundet hverken
isocardialer eller scrobicularialer, og der er heller ikke nogen sand-
synlighed for at finde dem. Min kollega, konservator GRIEG, har
i Leikanger i Sogn ved skrabning paa et dyb af 20 meter fundet

et stort flak, hvor *isocardia cor.* fandtes i stor mængde i fossil tilstand. Formodentlig repræsenterer da dette det dyb under havets niveau, hvor isocardialeret er at søge. Foruden de talrige fossile skaller fandtes der to levende eksemplarer, der altsaa viser, at arten i lange tider har levet paa dette sted. Ved Vik i Sogn fandt GRIEG ligeledes talrige fossile skaller af *isocardia cor.*, men her forekom de paa et noget større dyb, ca. 50 m.

Da de laveste terrasser i Bergensfeltet behandledes (pag. 48 og 49), nævnte jeg, at der ogsaa efter tapesterrassens dannelse var dannet flere yngre og lavere terrasser, der antydede forskellige omend kortvarige stans i landets hævnings her vesterpaa. Et af disse terrasseniveauer syntes at ligge i en højde af 7—8 m., et andet ca. 5 og et tredje 3—4 m. o. h. Man kunde da være fristet til at sige: Den ældre tapestid repræsenteres her vesterpaa af det tidsrum, der svarer til strandlinjens hævnings fra tapesterrassen til 7—8-meters kurven, den midlere tapestid svarer til strandlinjens hævnings fra 7—8-meters kurven til 5-meters kurven, den yngre tapestid til hævnings fra 5 til 3- à 4-meters kurven, og i recent tid har endelig landet hævet sig de sidste 3 à 4 m. Jeg finder imidlertid, at de vel udviklede lavere terrasser er for faa til, at man med sikkerhed kan opstille en saadan inddeling for Bergensfeltets vedkommende.

Som bekjendt har professor BRØGGER i sit arbejde om „Strandliniens beliggenhed under stenalderen“ søgt at vise, at den ældre stenalder i Norge (Nøstvetiden) var afsluttet, da tapessænkningen naaede sit maksimum, og at bronzealderen begyndte i den sidste del af yngre tapestid. Tidsrummet mellem disse tider skulde da svare til nordisk mellemstenalder og yngre nordiske stenalder. Bronzealderen skulde efter dette, hvis den var saa nogenlunde samtidig med bronzealderen østerpaa, have begyndt, da strandlinjen laa 3 à 4 m. højere end nu. Da vort kjendskab til de lavest liggende niveauer endnu, som flere gange nævnt, er forholdsvis liden, vil jeg ikke gaa nærmere ind paa de slutninger, som muligens kan drages heraf angaaende de faa vestlandske stenaldersfund, men haaber senere at faa leilighed til at beskæftige mig med dette spørgsmaal.

Som bekjendt har man allerede for flere aar siden paavist en postglacial sænkning, den saakaldte littorinasænkningen, ved Østersjøens og Kattegats kyster. J. HOLMBOE har paavist denne sænkning for Jæderens og Andøens vedkommende og REKSTAD for Søndmøres.

Under „sjørinden“, en 8.5 m. o. h. liggende strandvold, fandtes ved udtapningen af Skeievand paa Jæderen en ferskvandsgytje, der kun ligger ca. 2 m. o. h. HOLMBOE drog af dette den slutning, at da strandvoldens høieste punkt under maksimum af sænkningen maa have ligget under havets overflade, maa den samlede sænkning have udgjort mindst 8 à 9 m.

Ved Ramsaa paa Andøen har samme forfatter fundet analoge forhold; det er her en torvmyr, som ligger under en marin strandvold, hvis høide er 9 à 10 m. o. h.

Naar man har læst HOLMBOES beskrivelse af de to netop omtalte forekomster og saa ser lidt nærmere paa de forekomster, hvor jeg har fundet beviser for tapes-littorinasænkningen, vil man finde en paafaldende overensstemmelse.

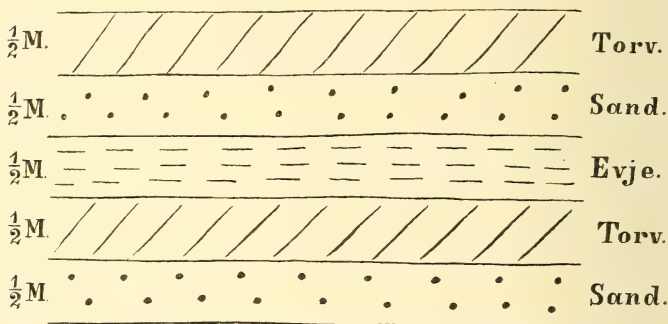


Fig. 37. Profilet ved Haugevaagen paa Karmø.

Det første sted, hvor jeg havde anledning til at paavise tapes-littorinasænkningen, var ved Haugevaagen i Torvestad prestegjeld paa Karmøen. Indenfor den indre ende af Haugevaagen ligger der mellem knauserne en forholdsvis jevn mark, hvis underlag er myrjord. Ved mit besøg paa stedet laa der opspadet torv af to slags beskaffenhed. En del var mørk og fast og en anden del af samme udseende som den, vi ellers finder i de øvre lag af vore torvmyrer. Det viste sig nu ved forespørgsler, at disse forskellige slags torv var adskilt ved mellemliggende sandlag. Ved hjælp af et haandbor, som jeg havde med, fik jeg paa et par steder paa sydsiden af myren overbevist mig om rigtigheden af bøndernes udsagn. Jeg fandt nemlig øverst $\frac{1}{2}$ m. mægtigt lag af torv, derunder ca. $\frac{1}{2}$ m. sand, saa $\frac{1}{2}$ m. af en slags evje og saa endelig $\frac{1}{2}$ m. torv, hvor-

under der igjen laa sand. I evjen mellem de to torvlag fandtes der talrige rester af *littorina littorea* og *mytilus edulis*. Mægtigheden af de forskellige lag syntes at veksle lidt paa de forskellige steder i dalsænkningen. Desværre havde jeg ikke nivelleringsapparater med, saa jeg kunde nivellere markens høide over havet paa det sted, hvor jeg foretog min boring, men jeg anslog høiden til at være ca. 5 m. Det undre torvlag laa da i en høide af ca. 3 m. o. h. Og det er vel da rimeligt, at landet, før sænkningen begyndte, neppe kan have ligget lavere end nu.

Paa en ekskursion til Hagevik i Os prestegjeld fik jeg ved en samtale med dr. GADE rede paa, at der under gravningsarbejderne i anledning af den nye tilbygning af kysthospitalet var fundet torvmyr under strandgrus. Desværre var ved mit besøg allerede kjælderne i nybygningen paa det nærmeste færdige, saa at der ikke var anledning til at anstille undersøgelser under huset. Derimod fandt jeg i en grøft lige bag huset myrjorden stikkende frem lige under den laveste terrasse, hvis høide jeg nivellerte til 8.3 m. o. h. Over denne terrasse laa der endnu en høiere, hvis høide ved nivellement bestemtes til 14,9 m. o. h. Begge disse terrasser var smaa og delvis ødelagte ved anlægget af kysthospitalets have. Jeg bestemte ogsaa ved nivellement den ovenfor omtalte grøfts høide over havet; den viste sig at ligge 3.2 m. o. h. Ved at stikke ned en stang af 1 meters længde kom jeg ikke gennem myrlaget; dette maa saaledes have været tykkere end laget ved Haugevaagen paa Karmøen. Forøvrigt synes forholdene at berettigge til lignende slutninger som de, der kunde drages af forekomsterne ved Skeievand, Ramsaa og Haugevaagen.

Da vi nu ved disse undersøgelser har paavist tapes-littorinasænkningen paa Jæderen (HOLMBOE), paa Karmøen (KOLDERUP), ved Hagevik (KOLDERUP), paa Søndmøre (REKSTAD) og paa Andøen (HOLMBOE), synes det at være berettiget at antage, at hele den norske vestkyst har deltaget i denne postglaciale sænkning.

Naar vi nu skal behandle de postglaciale afleiringer, vil det have stor interesse at faa fastslaaet, hvor strandlinjen stod under sænkningen i tapestiden. Saavidt jeg kan skjønne, kan der kun være tale om to niveauer, enten det som markeres af terrasserne i høider 19—21 m., eller det som markeres af terrasserne i høider 10—14 m. o. h. Hvad det sidste niveau angaar, vil det fremgaa af de tidligere omtalte terrassemaalinger, at dette er det mest udprægede terrasseniveau i Bergensfeltet næst efter det epiglaciale.

Det samme niveau har vi, saa vidt jeg kan se, meget vel udviklet paa Jæderen, hvor ØYEN har maalt høider, der varierer fra 10.7 (ved Ogne) til 15.7 (ved Obrestad fyr); de fleste steder ligger dog høiden mellem 13 og 14 m. o. h. Paa Karmøen har vi et lignende niveau i omtrent samme høide. I Søndhordland og yttre Hardanger findes et terrasseniveau i omtrent samme høide, saaledes har REKSTAD paa Halsenø bestemt høiden til 12—15 m. og i Øistesø til 12.8 m. o. h. Ved Enæs har KJERULF i sit arbejde „Udsigt over det sydlige Norges geologi“ anført en terrasse i høide 14.7 m. o. h., og sandsynligvis vil det samme terrasseniveau ved systematisk undersøgelse kunne findes paa flere steder i Hardanger. Men ogsaa nordenfor Bergensfeltet findes det tilsvarende terrasseniveau vel udviklet. REKSTAD angiver saaledes, at tapesniveauet repræsenteres af de udstrakte flader i dalbunden i Førde i Søndfjord 13—14 m. o. h. Herfra sænker det sig udover mod havet, saa at det ved Haukaas og Sandvik i Kinns prestegjeld ligger 10 m. o. h. Længere nord, ved Aalesund, er høiden 12—14 m. o. h. Af denne sammenstilling af REKSTADS, ØYENS og mine egne maalinge synes det at fremgaa, at der langs vor vestkyst findes et vel udviklet terrasseniveau i høider fra ca. 11—15 m. o. h. Det synes rimeligt at antage, at dette niveau markerer strandlinjens høide under den saakaldte tapes-littorinasænkning, der fandt sted i begyndelsen af den postglaciale tid.

REKSTAD har antaget, at tapesniveauet, som han kalder det, paa Halsenøen og i yttre Hardanger skulde ligge i høider fra 20—25 m. o. h. Saa vidt jeg kan se, synes denne antagelse at baseres paa fossilfundet ved Sjø paa Halsenø. REKSTAD fandt her i en myr, der ligger 4—5 m. o. h., under et omtrent 0.5 m. mægtigt dække af myr, en skjælmegle, hvori der var følgende arter:

a. <i>Saxicava pholadis</i> , LIN.....	0—75	m.
a. <i>Mya truncata</i> , LIN.....	0—95	„
b. <i>Lucina borealis</i> , LIN.....	0—115	„
l. <i>Dosinia exoleta</i> , LIN.....	0—75	„
b. <i>Solen ensis</i> , LIN.....	0—20	„
b. <i>Axinus flexuosus</i> , MONT.....	20—850	„
l. <i>Corbula gibba</i> , OLIVI.....	10—190	„
l. <i>Lævicardium norvegicum</i> , SPENGL.	10—95	„
b. <i>Cardium fasciatum</i> , MONT.....	20—340	„
b. <i>Gibbula cineraria</i> , LIN.....	0—115	„

- | | |
|--|----------|
| 1. <i>Bittium reticulatum</i> , DA COSTA . . . | 0—130 m. |
| a. <i>Lepeta coeca</i> , MÜLL. | 0—190 „ |
| 1. <i>Rissoa violacea</i> , DESM. | 10—75 „ |
| b. <i>Onoba striata</i> , MONT. | 0—95 „ |

Skeletter af *lithothamnium* i mængde.

I denne fortegnelse betegner a. arktiske, b. boreale og l. lusitaniske arter (BRØGGERS systematik). De hosføiede tal angiver de dybder, hvori G. O. SARS har fundet disse arter ved vore kyster.

Naar jeg gennemlæser denne fortegnelse over de fundne arter, maa jeg sige, at jeg ikke føler mig overbevist om, at disse maa representere det varme tidsrum, som betegnes som tapes-littorina-sænkningens tid. Af en fortegnelse som denne, der kun omfatter 14 arter, vil det selvfølgelig ikke have nogen interesse at beregne forholdstallene mellem arktiske, boreale og lusitaniske arter, da det fundne antal arter er for lidet. Vi maa da undersøge, om der blandt de 5 lusitaniske arter er nogle, som med nødvendighed maa henregnes til tapestidens varmeste afsnit. *Dosinia exoleta* angives af SARS at forekomme baade ved Bodø og i Lofoten. *Corbula gibba* er temmelig almindelig ved Lofoten, og SARS angiver endog at have fundet et eksemplar saa langt nord som ved Hammerfest. *Rissoa violacea* er fundet ved Lofoten af SARS. Hvad *lævicardium norvegicum* og *bittium reticulatum* angaar, saa findes vistnok ikke disse saa langt mod nord, men er dog begge af GRIEG fundne ved Nordfjord; ja den første er af M. SARS fundet saa langt nord som ved Beian. Der er altsaa, som det vil fremgaa af dette, ikke ved Sjø fundet nogen mollusker, der med nødvendighed forlanger et klima, der er mildere end nutidens, og jeg indser derfor heller ikke, at det skulde være nødvendigt at henregne denne afleiring til den varmeste del af tapestiden, da aarstemperaturen maa have været ca. 2° C. varmere end nu.

Jeg kan heller ikke være saa ganske enig med REKSTAD i, at denne fauna maa have levet paa et dyb af omtrent 20 m. Saa vidt jeg kan forstaa, er denne opfatning grundet paa, at *axinus flexuosus* og *cardium fasciatum* ifølge G. O. SARS' angivelse ikke findes paa ringere dyb end 20 m. Hertil er imidlertid at merke, at HERMAN FRIELE i sit arbejde „Oversigt over de i Bergens omegn forekommende skjældækte mollusker“ anfører, at *cardium fasciatum* „gaar fra et par favne og ned til 100 favne“, og at KNIPOWITSCH, saaledes som REKSTAD ogsaa et andet sted i sin

afhandling gjør opmærksom paa, har fundet *axinus flexuosus* helt op til kun 8 meters dyb. Mine kolleger APPELLØF og GRIEG har fundet begge de her omtalte arter op til 10 meters dyb. Der kan saaledes ikke være nogen nødvendighed for at antage, at denne fauna maa have levet paa et dyb af mindst 20 m., og at som følge deraf tapestidens strandlinje maatte ligge ca. 24 m. o. h. paa Halsenø.

Man kunde da med større grund anføre ostræabanken ved Hop, som senere skal beskrives, og som ligger i en højde af 12 m. o. h., som støtte for antagelsen om, at tapestidens strandlinje laa ca. 20 m. o. h. Jeg har i denne bank fundet følgende arter: *Ostræa edulis*, *mytilus edulis*, *mytilus modiolus*, *astarte elliptica*, *tapes pullastra*, *macoma calcaria*, *mya truncata*, *saxicava pholadis*, *gibbula cineraria*, *littorina littorea*, *littorina rudis*, *bittium reticulatum* og *nassa reticulata*. Det overveiende antal af disse arter kan leve helt op til fjæren; kun *astarte elliptica* danner her en undtagelse, idet den ikke gaar høiere op end til 10 m. under havets overflade. Naar vi undtager *littorina rudis*, hvorefter der kun er et eneste eksemplar, er *littorina littorea* den art, som holder sig nærmest overfladen, idet den ikke pleier at leve i masser som her paa større dyb end 6 m. Den heromtalte fauna maa da have levet paa et dyb af ca. 6 m. og skulde vel da nærmest henregnes til terrasseniveauet i ca. 20 meters højde.

Hvad nu faunaen i banken ved Hop angaar, saa minder den bl. a. ved sin rigiditet paa *ostræa edulis*, *mytilus edulis* og *littorina littorea* om de banker, som BRØGGER i sit store arbejde: „Om de senglaciale og postglaciale niveauforandringer i Kristianiafeltet“ har betegnet som øvre ostræabanker. Men der behøver selvfølgelig ikke at være nogen nødvendighed for, at ostræabankerne ved Bergen skulde være samtidige med ostræabankerne ved Kristiania. Det er kanske lige saa sandsynligt, at *ostræa edulis* er vandret ind tidligere til Bergensfeltet end til Kristianiafeltet. Ostræabanken ved Hop er saaledes heller ikke noget bevis for, at tapestidens strandlinje har ligget i en højde af ca. 20 m. o. h.

Forekomsterne ved Austevaag og Krabbepollen paa nordsiden af Tysnes, som begge nu danner smale eid, der forbinder større og mindre holmer med hinanden, og som ved høiere vandstand har ligget i strømløb, kan neppe heller anføres som bevis for, at havet, den gang vort land befandt sig i tapes-littorinasenkningen, stod ved det niveau, som betegnes af terrasserne i højde omtrent 20 m. o. h.

I strømløb er som bekjendt afleiringen af terrigent materiale særdeles liden, da alt det finere materiale vil føres bort, og bundens afleiringer saaledes væsentlig kommer at bestaa af skjæl. Der vil da selvfølgelig gennem lange tidsrum afleires betydelige mængder af skjæl, der, naar landet hæves saa høit, at strømløbets bund naar op til fjæremaalet, bliver bearbejdet af bølgeslaget saaledes, at skjæl fra forskellige tidsrum blandes sammen. Dette synes at have været tilfældet ved de to her omtalte forekomster, hvor former fra lidt dybere vand, som f. eks. *thesbia nana*, *alvania jeffreysi* og *cylichna cylindracea* blandes med former fra mindre dyb som f. eks. *littorina littorea*, *littorina rudis*, *littorina obtusata*, *gibbula cineraria*, *gibbula tumida*, *bittium reticulatum* o. s. v. Alt synes her at tyde paa, at vi har en fauna, som har levet til forskellige tider paa forskelligt dyb.

Ogsaa paa forekomsten ved Drongøvaag i Osterfjorden har der maaske foregaaet en blanding af forskellige tiders faunaer, idet sydlige former optræder sammen med arktiske. Dette gjør det selvfølgelig vanskeligt at afgjøre, om det virkelig af faunistiske hensyn skulde være paakrævet at antage, „at tapestidens strandlinje“ har ligget i 20-meters niveauet, eller om man maa anse det sandsynligst, at det sterkt udviklede terrasseniveau, som findes paa forskellige steder langs vor vestkyst i høider, der varierer fra ca. 11 m. til ca. 15 m. o. h., repræsenterer strandlinjen under tapes-littorinasækningen.

Hvad enten nu den fremtidige forskning kommer at bevise, at det ene eller det andet af disse terrasseniveauer er tapes-littorinasækningens havniveau, vil man forstaa, hvor vanskeligt det kan være, naar landet i omtalte periode laa saa lavt, at foretage en inddeling af de postglaciale afleiringer i Bergensfeltet, hvor de i den postglaciale tid afsatte lerafleiringer endnu ikke er hævet op over havets overflade. Ved Kristiania, hvor den tilsvarende linje ligger i en høide af ca. 70 m. o. h., har man baade skjælbanker og lerafleiringer at holde sig til. Hertil kommer endnu den vanskelighed for Bergensfeltets vedkommende, at mens sydlige arter som f. eks. *tapes decussata* ikke længere findes i Kristianiafjorden og derfor kan benyttes som hjælp ved inddelingen af de postglaciale lag, har *tapes decussata* i Bergensfeltet fortsat lige fra tapestidens varmere afsnit og ned til nutiden. HERMAN FRIELE fandt saaledes, at den forekom talrig i stranden ved Lysekloster og ved Bukken.

Alle disse forhold har bevirket, at jeg ikke i denne afhandling har villet skille ud f. eks. de banker, der synes at have en sydligere karakter end de øvrige, men beskriver dem alle under et, idet jeg begynder med de nordligste og slutter med de sydligste.

Jeg vil dog ikke undlade at pege paa, at der er en del banker, som ved sit store antal af lusitanisk-boreale (og lusitaniske) arter synes at skrive sig fra et noget varmere tidsrum. Dette gjælder, som det vil sees af nedenstaaende sammenstilling, bankerne ved Lindaas, Helle, Hegrenes, Kroknes, Retiro, Fanehammeren, Austevaag og Krabbepollen. Ved alle disse forekomster udgjør antallet af lusitanisk-boreale (og lusitaniske) arter over $\frac{3}{4}$ af samtlige fundne arter.

Af interesse er det, at man ved at beregne efter professor BRØGGERS metode kommer til omtrent det samme resultat. Regner man nemlig ud forholdstallene og sammenligner dem med de forholdstal, som BRØGGER har faaet for faunaen fra den varmeste del af tapestiden, nemlig $+ \frac{1}{7}$ a. : $-\frac{3}{7}$ b. : $\frac{3}{7}$ l., vil man se, at det bliver de ovenfor nævnte banker samt bankerne ved Kaien og i Sparebankstomten, som kunde henregnes til denne tid. Bankerne ved Sparebanken og Kaien maa imidlertid af andre grunde ansees for at være forholdsvis unge banker, og procenttallene bør derfor ikke tillægges altfor stor vægt, særlig naar man erindrer, at der i disse banker ikke forekommer nogen af de mest varmekjære former.

En oversigt over bankernes faunistiske sammensætning vil faaes ved følgende tabel:

Lindaas.....	ca.	83	$\frac{0}{10}$	l. b. + l.	$\frac{4}{46}$	a. : $\frac{21}{46}$	b. : $\frac{21}{46}$	l.
Helle.....	-	77	"	l. b.	$\frac{4}{44}$	a. : $\frac{21}{44}$	b. : $\frac{19}{44}$	l.
Dalevaagen.....	-	71	"	l. b.	$\frac{6}{34}$	a. : $\frac{15}{34}$	b. : $\frac{13}{34}$	l.
Drongøvaag.....	-	68	"	l. b. + l.	$\frac{11}{56}$	a. : $\frac{19}{56}$	b. : $\frac{26}{56}$	l.
Bernes.....	-	63	"	l. b.	$\frac{5}{27}$	a. : $\frac{15}{27}$	b. : $\frac{7}{27}$	l.
Hosanger I.....	-	75	"	l. b.	$\frac{10}{57}$	a. : $\frac{18}{54}$	a. : $\frac{29}{57}$	l.
— II.....	-	73	"	l. b. + l.	$\frac{8}{64}$	a. : $\frac{24}{64}$	b. : $\frac{32}{64}$	l.
Eikangervaag.....	-	83	"	l. b.	$\frac{2}{30}$	a. : $\frac{14}{30}$	b. : $\frac{14}{30}$	l.
Myrene.....	-	75	"	l. b.	$\frac{3}{28}$	a. : $\frac{15}{28}$	b. : $\frac{10}{28}$	l.
Hegrenes.....	-	78	"	l. b. + l.	$\frac{6}{69}$	a. : $\frac{25}{69}$	b. : $\frac{38}{69}$	l.
Sparebanken.....	-	72	"	l. b.	$\frac{4}{32}$	a. : $\frac{15}{32}$	b. : $\frac{13}{32}$	l.
Kaien.....	-	70	"	l. b.	$\frac{3}{22}$	a. : $\frac{8}{22}$	b. : $\frac{11}{22}$	l.
Strømgaden.....	-	63	"	l. b.	$\frac{3}{16}$	a. : $\frac{9}{16}$	b. : $\frac{4}{16}$	l.
Olaf Kyrresgd. II	-	45	"	l. b.	$\frac{9}{20}$	a. : $\frac{7}{20}$	b. : $\frac{4}{20}$	l.

Olaf Kyrresgd. III	ca. 67	0/0	l. b.	$10/36$	a. :	$14/36$	b. :	$12/36$	l.
— IV	- 70	„	l. b.	$7/40$	a. :	$16/40$	b. :	$17/40$	l.
Vestre Torvgade .	- 70	„	l. b.	$7/40$	a. :	$15/40$	b. :	$18/40$	l.
Eldorado	- 63	„	l. b.	$8/35$	a. :	$11/35$	b. :	$16/35$	l.
Nygaardstangen ..	- 63	„	l. b.	$5/19$	a. :	$7/19$	b. :	$7/19$	l.
Kroknesset	- 81	„	l. b.	$1/27$	a. :	$12/27$	b. :	$14/27$	l.
Retiro	- 83	„	l. b. + l.	$3/30$	a. :	$10/30$	b. :	$17/30$	l.
Hop	- 64	„	l. b.	$9/39$	a. :	$14/39$	b. :	$16/39$	l.
Fane	- 90	„	l. b. + l.	$1/30$	a. :	$15/30$	b. :	$14/30$	l.
Moberg	- 67	„	l. b.	$12/54$	a. :	$22/54$	b. :	$20/54$	l.
Fjeld	- 75	„	l. b. + l.	$4/36$	a. :	$16/36$	b. :	$16/36$	l.
Austevaag	- 84	„	l. b. + l.	$5/56$	a. :	$19/56$	b. :	$32/56$	l.
Krabbepollen	- 79	„	l. b. + l.	$4/48$	a. :	$20/48$	b. :	$24/48$	l.
Fosaaen	- 71	„	l. b. + l.	$15/80$	a. :	$28/80$	b. :	$37/80$	l.

Banken ved Lindaas.

Ca. 250 m. sydøst for dampskibsbryggen paa Lindaas fandt jeg bag den nuværende fjære en fordybning, der muligens fyldtes ved høivand. Ved at grave mig ned her fandt jeg efter at have gjen-nembrudt de rent moderne dannelser, hvis mægtighed kan sættes til 3 dm., et lugtende mudderagtigt lag med smaa skjæl og derunder igjen en rig skjælbanke, der navnlig karakteriseredes ved talrige eksemplarer af *bittium reticulatum*, men desuden indeholdt en hel del eksemplarer af *lucina borealis*, *axinus flexuosus*, *ectura virginea*, *pecten varius* og *rissoa violacea*. Af de her nævnte former fore-kommer *bittium reticulatum*, *lucina borealis* og *ectura virginea* som bekjendt lige op til fjæren, mens *pecten varius* optræder fra 4 meters dyb og nedover og *axinus flexuosus* og *rissoa violacea* fra 10 meter og nedover. Dengang da denne banke afsattes, har da for-modentlig havet staaet ca. 10 m. høiere end nu. Denne antagelse synes ogsaa at staa i god overensstemmelse med faunaen forøvrigt. Ialt har jeg her fundet følgende arter:

1. b. *Anomia ephippium*, MÜLL., sjelden (b.).
1. b. *Anomia striata*, BROCCHI, endel ekspl. (l.).
1. b. *Ostræa edulis*, LIN., faa brudstykker (l.).
1. b. *Pecten maximus*, LIN., faa brudstykker (l.).
1. b. *Pecten varius*, LIN., talrig (l.).
1. b. *Mytilus edulis*, LIN., temmelig talrig (b.).

- 1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., sjelden (b.).
- 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., sjelden (b.).
- 1. b. *Cyprina islandica*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN., sjelden (b.).
- 1. b. *Tapes pullastra*, MONT., endel ekspl. (b.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., talrig (b.).
- 1. b. *Lepton nitidum*, TURT., sjelden (l.).
- 1. b. *Kellia suborbicularis*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Montacuta bidentata*, MONT., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Abra alba*, WOOD, faa ekspl. (l.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., endel ekspl. (a.).
- 1. b. *Periploma pertenuis*, PULT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, endel ekspl. (l.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., faa og smaa ekspl. (a.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., talrig (b.).
- a. b. *Puncturella noachina*, LIN., sjelden (a.).
- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., sjelden (l.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., endel ekspl. (b.).
- 1. b. *Lunatia montagui*, FORB., sjelden (b.).
- 1. b. *Littorina littorea*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Littorina obtusata*, LIN., forholdsvis talrig (b.).
- 1. b. *Littorina rudis*, MATON, faa ekspl. (b.).
- b. (b. a.) *Lacuna divaricata*, FABR., talrig (a.).
- 1. b. *Onoba striata*, MONT., sjelden (b.).
- 1. b. *Alvania punctura*, MONT., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa inconspicua*, ALD., endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa interrupta*, AD., sjelden (b.).
- 1. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., meget talrig (l.).
- 1. b. *Rissostomia membranacea*, AD., talrig (l.).
- 1. b. *Turritella terebra*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, særdeles talrig (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., sjelden (l.).
- 1. b. *Mangelia brachystoma*, PHIL., sjelden (l.).
- 1. b. *Mangelia costata*, DON., sjelden (l.).
- 1. b. *Nassa incrassata*, STRØM, sjelden (b.).
- 1. b. *Nassa reticulata*, LIN., sjelden (l.).

Desuden er fundet rør tilhørende en *teredo sp.*, rester af *balanus porcatus* og *strongylocentrotus dröbachiensis*.

Hvis man kun tager hensyn til molluskerne, er der, som det vil fremgaa af listen, fundet 4 arktiske, 21 boreale og 21 lusitaniske arter (efter BRØGGERS inddeling). Som man vil se, har denne banke en helt anden karakter end de før behandlede, selv en sammenligning med forekomsten fra Solheimsviken, der skulde danne et slags overgangsled mellem de ældre og yngre banker, viser en paatagelig forskjel, idet der her fandtes 11 arktiske, 7 boreale og 6 lusitaniske arter. I Solheimsbanken er altsaa endnu det arktiske element det overveiende, i Lindaasbanken er det de boreale og lusitaniske former, som er de rent overveiende.

Fordeler man molluskerne paa de af mig foreslaaede grupper, vil den „sydlige“ karakter springe endnu sterkere i øinene. Af de fundne 46 arter vil nemlig 37 blive at henføre til den lusitanisk-boreale gruppe, 1 er lusitanisk, 4 er boreal, 1 er boreal med boreo-arktisk udbredelse og 3 arktisk boreale. Ca. 83 % er altsaa lusitanisk boreale og lusitaniske.

I materiale fra denne skjælbanke har dr. HANS KJÆR fundet følgende arter af *thalamophora*:

- Polystomella striatopunctata*, mange ekspl.
- Polystomella striatopunctata* var.: *inserta*, mange ekspl.
- Polystomella crispa*, mange ekspl.
- Truncatulina lobatula*, mange ekspl.
- Truncatulina mediterraneensis*, nogle ekspl.
- Polymorphina lactea*, nogle ekspl.
- Rotelia beccari*, mange ekspl.

Banken ved Helle (Sørfjorden).

Ved veien fra gaarden Helle til Stanghelle station ved Vossebanen fandtes lige ved bøgjærdet en særdeles rig skjælbanke, som først mine elever lærer MELKILD og kemiker WESTLY og siden jeg selv har studeret. Der er i denne banke i alt fundet følgende arter:

- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Anomia striata*, BROCCHI, talrig (l.).
- 1. b. *Ostræa edulis*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Pecten maximus*, LIN., endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Pecten opercularis*, LIN., talrig (l.).

- b. *Pecten tigrinus*, MÜLL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Pecten septemradiatus*, MÜLL., sjelden (b.).
- b. *Mytilus modiolus*, LIN., sjelden (b.).
- 1. b. *Nucula nucleus*, LIN., adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., talrig (l.).
- 1. b. *Cardium edule*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., sjelden (b.).
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., sjelden (l.).
- b. *Cyprina islandica*, LIN., en hel del ekspl. (b.).
- 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, sjelden (b.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN., faa eksempl. (b.).
- 1. b. *Timoclea ovata*, PENN., talrig (b.).
- 1. b. *Dosinia lineta*, PULTEN, talrig (b.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Lucina spinifera*, MONT., sjelden (l.).
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., faa ekspl. (b.).
- b. *Lepton nitidum*, TURT., sjelden (l.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., sjelden (a.).
- 1. b. *Cultellus pellucidus*, PENN., sjelden (l.).
- 1. b. *Thracia convexa*, WOOD, nogle brudstykker (l.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIV., talrig (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., faa og tyndskallede ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, adskillige smaa individer (a.).
- 1. b. *Teredo norvegica*, SPENGL., nogle faa rør (b.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., adskillige ekspl. (b.).
- b. *Emarginula crassa*, SOW., sjelden (b.).
- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Conulus millegranus*, PHIL., et ekspl. (l.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., sjelden (b.).
- b. *Littorina rudis*, MONT., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Onoba striata*, MONT., sjelden (b.).
- 1. b. *Turritella terebra*, LIN., talrig (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, sjelden (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., sjelden (l.).
- 1. b. *Odostomia unidentata*, MONT., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Nassa incrassata*, STRØM, faa ekspl. (b.).
- a. (b. a.). *Sipho tortuosus*, REEVE, et ekspl. (a.).

Af de 44 fundne arter er 34 lusitanisk-boreale, 6 boreale, 3 arktisk-boreale og 1 arktisk med boreoarktisk udbredelse. Som det vil fremgaa af denne fortegnelse, har bankens fauna en udpræget sydlig karakter, idet ca. 77 % af de fundne arter maa henregnes til den lusitanisk-boreale gruppe. Anvender man BRØGGERS inddeling, faar man $\frac{4}{44}$ a. : $\frac{21}{44}$ b. : $\frac{19}{44}$ l.

Bankens høide over havet blev i sin tid af MELKILD og WESTLY ved nivellement bestemt til 3 m. Naar nogle faa i ringe mængde optrædende arter undtages, kan alle de fundne arter optræde op til kun 10 meters dyb.

Ca. 500 m. nærmere Stanghelle laa der paa nedre side af veien lige ved det sted, hvor denne gaar over elven, en skjælforkomst. Materialet var her et graablaat sandler, der var et overmaade daarligt opbevaringsmiddel, hvorfor der ogsaa kun fandtes brudstykker af fossiler. En undtagelse herfra dannede nogle usedvanlig store skal af *cyprina islandica*.

Banken ved Dalevaagen.

Paa den anden side af Dalevaagen fandt jeg lige ved gaarden Helles vedlager og sageplads i en hule under nogle stene en hel del skjælgrus. Høiden var ca. 2 m. o. h. Af dette grus har jeg vasket ud følgende arter:

- 1. b. *Anomia aculeata*, LIN., endel ekspl. (b.).
- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN., nogle faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Anomia striata*, BROCCHI, meget talrig. De største ekspl. maalte 36—38 m.m. i diameter (l.).
- a. (b.a.). *Pecten islandicus*, MÜLL., kun et ekspl. Længde 63 mm. (a.).
- 1. b. *Mytilus edulis*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Nucula nucleus*, LIN., adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Cyprina islandica*, LIN., et par brudstykker (b.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., endel smaa ekspl. (b.).
- 1. b. *Lucina spinifera*, MONT., endel smaa ekspl. (l.).
- 1. b. *Rupicola distorta*, MONT., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, et ekspl. (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., nogle faa tyndskallede brudstykker (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., meget talrig. Som oftest smaa ekspl. (a.).
- 1. b. *Lepidopleurus cinereus*, LIN., sjelden (l.).

- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., talrige led (a.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., meget talrig (b.).
- a.(b.a.). *Tectura rubella*, FABR., sjelden (a.).
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., sjelden (a.).
- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., særdeles talrig (l.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., noksaa talrig (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., noksaa talrig (b.).
- b. *Lunatia montagui*, MONT., sjelden (b.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., endel ekspl. (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON, sjelden (b.).
- 1. b. *Onoba striata*, MONT., sjelden (b.).
- 1. b. *Alvania punctura*, MONT., sjelden (l.).
- 1. b. *Alvania zetlandica*, MONT., sjelden (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, sjelden (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Odostomia conoidea*, BROCCHI, sjelden (l.).
- 1. b. *Mangelia costata*, DON., sjelden (l.).
- 1. b. *Nassa incrassata*, STRØM, endel smaa ekspl. (b.).

Foruden disse mollusker har jeg fundet talrige rester af *balanus porcatus*, talrige ormrør tildels med paasiddende bryozoeer, talrige brudstykker af *echinus esculentus* og nogle faa brudstykker af *echinus milliaris*, samt endelig nogle eksemplarer af *caryophyllia smithi*. Af disse former er *echinus milliaris* og *caryophyllia smithi* af særlig betydning for bestemmelsen af bankens karakter. *Echinus milliaris* er en form, der nu særlig holder til i de varme pollerne. *Caryophyllia smithi* er nu meget sjelden ved Bergenskysten. Saa vidt vides har KØREN i sin tid fundet et eksemplar ved Bergen, APPELLØF et ved Blomvaag og J. GRIEG et eksemplar ved Ljones-tangen og et ved Jondal i Hardanger. Ved Skagerakkysten er den derimod almindelig. Da jeg fra Stanghelle har 4 eksemplarer, skulde man være tilbøielig til at tro, at den tidligere har været almindeligere i Bergensfjordene, og at den her beskrevne forekomst skriver sig fra den varmere periode forud for vor tid. Dette staar ogsaa i god overensstemmelse med, hvad der kan sluttes af de molluskfund, som er gjort. Ser vi paa ovenstaaende artsfortegnelse, der omfatter ialt 34 forskellige arter, vil vi finde, at 24 er lusitanisk-boreale, 4 boreale, 4 arktisk-boreale og 2 arktiske med boreoarktisk udbredelse. Ca. 71 % af de fundne mollusker er altsaa lusitanisk boreale.

Banken ved Drongøvaag.

Denne banke, der har vist sig at være særdeles righoldig, blev i sin tid fundet af H. FRIELE i bunden af Drongøvaag nær dampskibsstoppstedet Bernæstangen og blev af ham karakteriseret som en skjælbanke af $\frac{2}{3}$ meters tykkelse, der strakte sig fra en højde af 5 m. o. h. og ned til under havets niveau. Efter FRIELES fortegnelse har saa BRØGGER i sit arbeide „Om de senglaciale og postglaciale nivaaføringer i Kristianiafeltet“ givet en oversigt over de fundne arter. Ved gjennemsyn af det af hr. FRIELE til Bergens museum skjænkede materiale viser det sig, at et par arter ikke er kommet med i BRØGGERs oversigt. I alt er der fundet følgende arter:

- a. (b. a.). *Pecten islandicus*, MÜLL. (a).
 - 1. b. *Pecten maximus*, LIN. (l.).
 - 1. b. *Pecten opercularis*, LIN. (l.).
 - b. *Pecten tigrinus*, MÜLL. (b.).
 - 1. b. *Pecten striatus*, MÜLL. (b.).
 - 1. b. *Nucula nucleus*, LIN. (l.).
- b. (l. a.). *Nucula tenuis*, MONT. (a.).
 - 1. b. *Portlandia tenuis*, PHIL. (b.).
 - 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., en hel del ekspl. (l.)
 - 1. b. *Cardium edule*, LIN. (l.).
 - 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT. (b.).
 - 1. b. *Cardium minimum*, PHIL. (b.).
 - 1. b. *Cardium nodosum*, TURT. (b.).
 - 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL. (l.).
 - b. *Cyprina islandica*, LIN. (b.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN (a.).
 - 1. b. *Venus gallina*, LIN. (b.).
 - 1. b. *Timoclea ovata*, PENN. (b.).
 - 1. b. *Dosinia lineta*, PULTEN. (l.).
 - 1. b. *Lucina borealis*, LIN. (b.).
 - 1. b. *Lucina spinifera*, MONT. (l.).
 - 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT. (b.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN. (a.).
 - 1. b. *Macoma fabula*, GRONOW (l.).
 - 1. b. *Macoma tenuis*, DA COSTA, en hel del ekspl. (l.).
 - 1. b. *Cultellus pellucidus*, PENN. (l.).
 - 1. *Solecurtus antiquatus*, PULT., ret hyppig (l.)

- 1. b. *Thracia convexa*, WOOD. (l.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI. (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., nogle faa tyndskallede ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN. (a.).
- 1. b. *Antalis entalis*, LIN. (b.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL. (b.).
- b. *Scutellina fulva*, MÜLL. (b.).
- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN. (l.).
- 1. b. *Conulus milligranus*, PHIL. (l.).
- 1. b. *Trivia europæa*, MONT. (l.).
- a. (b. a.) *Amauropsis islandica*, GMEL, et ekspl. (a.).
- b. *Littorina littorea*, LIN. (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON (b.).
- 1. b. *Hydrobia ulvæ*, PENN. (b.).
- 1. b. *Turritella terebra*, LIN. (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., en del ekspl. (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT. (l.).
- 1. b. *Mangelia costata*, DON. (l.).
- a. (b. a.) *Bela nobilis*, MÜLL. (a.).
- 1. b. *Nassa reticulata*, LIN. (l.).
- b. (b. a.) *Buccinum undatum*, LIN. (b.).
- a. (b. a.) *Neptunea despecta*, LIN., et forholdsvis lidet ekspl. (a.).
- 1. b. *Acera bullata*, MÜLL. (l.).
- 1. b. *Cylichna cylindracea*, PENN. (l.).
- a. *Cylichna Reinhardtii*, MÜLL. (a.).
- 1. b. *Atys utriculis*, BROCCHI (l.).
- b. (l. a.) *Philina scabra*, MÜLL. (b.).

Som det vil fremgaa af denne fortegnelse, er der ialt fundet 56 arter, hvoraf 1 er lusitanisk, 37 lusitanisk-boreale, 5 boreale, 2 boreale med udstrakt arktisk og lusitanisk udbredelse, 1 boreal med boreoarktisk udbredelse, 5 arktisk-boreale, 4 arktiske med boreoarktisk udbredelse og 1 arktisk. Af de fundne arter tilhører altsaa ca. 689 % den lusitaniske og lusitanisk-boreale gruppe. Beregner man efter BRØGGERS metode forholdstallene, faaes $\frac{11}{56}$ a. : $\frac{19}{56}$ b. : $\frac{26}{56}$ l.

Da faunaen har mange sydlige elementer, kunde der maaske være dem, der var tilbøielig til at opfatte endel af de arktiske arter

som ikke sammenhørende med de øvrige, saa meget mere som arter som f. eks. *pecten islandicus*, *amauropsis islandica*, *neptunea despecta* og *cylichna Reinhardtii* praktisk taget ikke længer tilhører Bergensfeltet. Der synes dog ikke at være nogen tvingende nødvendighed for en saadan antagelse, da *pecten islandicus* og *amauropsis islandica* omend yderst sjeldne, dog er fundet i Bergensfjordene i vor tid, og *neptunea despecta* nu findes i store mængder i Nordsjøen.

Professor BRØGGER har i sit oftere citerede store arbeide nævnt, at han paa grund af forekomsten af arter som *lucina spinifera*, *macoma fabula*, *cultellus pellucidus*, *solecurtus antiquatus*, *thracia convexa* m. fl. anser denne banke som samtidig med de yngre (lavere) tapesbanker i Kristianiafeltet.

Banken ved Bernæs.

I aaret 1904 fandt jeg ca. 300 m. ø. f. dampskibsbryggen paa Bernæstangen en skjælføremkomst. Skjællene fandtes i en lerafleiring, der fra 2 m. o. h. strakte sig ned under havets niveau. De arter, som syntes at være tilstede i størst mængde, var *lucina borealis* og *axinus flexuosus*, som begge synes at være meget hyppig i de yngre banker. Ogsaa *abra nitida* synes at være almindelig i denne banke, hvor der i alt er fundet følgende arter:

- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Ostræa edulis*, LIN., faa ekspl. (l.).
- b. *Pecten tigrinus*, MÜLL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Mytilus edulis*, LIN., faa (b.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., ikke saa sjelden (l.).
- 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., et ekspl. (l.).
- b. *Cyprina islandica*, LIN., faa ekspl. (b.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., forholdsvis hyppig (b.).
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT. talrig (b.).
- 1. b. *Kellia suborbicularis*, MONT. faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Abra nitida*, MÜLL., almindelig (b.).
- 1. b. *Macoma tenuis*, DA COSTA, faa ekspl. (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., faa ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN., faa ekspl. (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., nogle led (a.).

- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., ikke saa sjelden (b.).
- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., nogle ekspl. (l.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Trochus zizyphinus*, LIN., et brudstykke (?) (l.).
 - b. *Littorina littorea*, LIN., nogle ekspl. (b.).
 - b. *Littorina rudis*, MATON., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., et ekspl. (l.).
- a. b. *Bela rugulata*, MÜLL., faa ekspl. (a.).
- b. (b. a.) *Buccinum undatum*, LIN., faa ekspl. (b.).

Desuden har jeg samlet en hel del eksemplarer af *ditrupa arietena*, *strongylocentrotus dröbachiensis* og *balanus porcatus*.

Af de 27 fundne arter er 17 lusitanisk-boreale (ca. 63 %), 4 boreale, 1 boreal med boreoarktisk udbredelse og 5 arktisk-boreale. Beregnet efter BRØGGERS system bliver forholdstallene $\frac{5}{27}$ a. : $\frac{15}{27}$ b. : $\frac{7}{27}$ l. Sammenlignet med foregaaende bankes fauna synes faunaen i Bernæsbanken at have en lidt mindre sydlig karakter. Den er sandsynligvis fra et tidsrum, der ligger vor tid nærmere.

I det materiale fra denne forekomst, som jeg sendte til dr. HANS KJÆR, har han fundet følgende arter af *talamophora*:

- Truncatulina lobatula*, mange ekspl.
- Planorbulina mediterraneensis*, nogle ekspl.
- Miliolina bicornis*, nogle ekspl.
- Miliolina seminulum*, nogle ekspl.
- Textularia agglutinæus*, nogle ekspl.
- Rotalia beccari*, mange ekspl.
- Polystomella striatopunctata*, nogle ekspl.
- Bulimina marginata*, nogle ekspl.
- Discorbina globularis*, adskillige ekspl.

Skjælføremønstrene ved Hosanger.

Paa en reise til Hosanger for et par aar siden fik jeg rede paa, at der ved en liden bugt øst for husene paa Hosanger prestegaard skulde være fundet skjæl i jorden. Paa prestegaarden fik jeg den gang se nogle store eksemplarer af *pecten maximus*, men der var da ikke anledning til at grave, da græsset endnu ikke var slaaet. Da en af de ved den geologiske afdeling studerende hr. P. O. OTTESEN iaar skulde indover til Hosanger, fik jeg ham til at foretage de fornødne gravninger. Hr. OTTESEN grov paa to steder, først i 35 meters afstand fra fjæren og dernæst ca. 2 m. længere inde. Høiden over havet var der, hvor gravningen ud-

førtes, ca. 1 m. Paa disse to steder fik han følgende profiler:

Ca. 35 m. ind fra fjæren:

30 cm. muldjord.

5 „ brun sand.

20 „ fin graa sand.

25 „ lerholdig graa sand, hvori fandtes skjæl (mange ekspl. af *pecten islandicus*).

35 „ blaaler omtrent uden skjæl.

Derunder brun sand og ler, der ikke blev gennemgravet.

Ca. 2 meter længer ind fra fjæren i linje med første gravning:

ca. 1 m.	{	15 cm. muld.
		6 „ brun sand.
		30 „ graa fin sand med skjæl (mange ekspl. af <i>cyprina islandica</i>).
		Sandbl. ler med mange ekspl. af <i>pecten islandicus</i> .

(Det sidste er ikke gennemgravet).

Fra de to underste lag i sidste profil indsamledes der 3 kasser med skjælførende materiale, hvoraf jeg har udvasket talrige skjæl.

Først anføres de skjæl, jeg har fundet i det undre lag, der i den tabellariske oversigt over de fundne postglaciale mollusker er betegnet som „Hosanger I“, og dernæst meddeles, hvilke skjæl der er fundet i den overliggende 30 cm. mægtige graa fine sand. („Hosanger II“ i oversigten).

Ved det første øiekast faar man indtryk af, at der er ikke saa liden forskjel i faunistisk henseende paa de to lag, idet man i undre lag ser talrige rester af *pecten islandicus*, mens man i det øvre lag mangler denne, men til gjengjæld finder talrige eksemplarer af *cyprina islandica*, *dosinia lineta* o. fl. Hvis man imidlertid undersøger forekomsterne nærmere, vil man se, at der er en hel del former, som er fælles for begge, saa at nogen større tidsforskjel mellem disse to lag, der uden tvil begge er postglaciale, kan der ikke godt være. I god overensstemmelse hermed viser ogsaa de to forekomster saa nogenlunde den samme procent af lusitanisk boreale former. Beregner man efter BRØGGERS metode, faar man færre arktiske former i det øverste lag; ogsaa efter min beregning kommer man til samme resultat, det øvre lag indeholder en mindre procent af arktisk boreale former end det undre.

Naar *pecten islandicus* optræder i saa stor mængde i det undre lag, mens den mangler i det øvre, kan altsaa ikke grunden være

den, at underste lag tilhører en koldere afleiring. Man maa vistnok opfatte det som bevis for, at *pecten islandicus* ligesom i Kristianiafeltet har levet i den første del af den postglaciale tid i fjordene. Maaske har ogsaa dybdeforhold og forandring af bundforhold spillet en rolle.

I begge lag fandtes der foruden de nedenfor anførte mollusker ogsaa endel brudstykker af *balanus porcatus* og pigge af *strongylocentrotus dröbachiensis*. I det undre lag fandtes ogsaa rør af *ditrupa arietena*.

De i undre lag („Hosanger I“) fundne mollusker var følgende:

- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN., en del ekspl. (b.).
- 1. b. *Anomia striata*, BROCCHI, nogle smaa ekspl. (l.).
- 1. b. *Ostræa edulis*, LIN., nogle ekspl. (l.).
- a. (b. a.) *Pecten islandicus*, MÜLL., meget talrig, de største individer havde en længde af 97 mm. (a.).
- 1. b. *Pecten opercularis*, LIN., nogle ekspl. (l.).
- 1. b. *Nucula nucleus*, LIN., noksaa talrig (l.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cyprina islandica*, LIN., endel væsentlig yngre ekspl. (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH, ikke saa sjelden (a.).
- 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN, ikke saa sjelden, men smaa ekspl. (b.).
- 1. b. *Dosinia lincta*, PULTEN, nogle smaa ekspl. (l.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Lucina spinifera*, MONT., talrig (l.).
- 1. b. *Arinus flexuosus*, MONT., særdeles talrig, men smaa ekspl. (b.).
- 1. b. *Lepton nitidum*, TURT., forholdsvis hyppig (l.).
- 1. b. *Kellia suborbicularis*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Tellimya ferruginosa*, MONT., ikke saa sjelden (b.).
- 1. b. *Abra nitida*, MÜLL., faa ekspl. (b.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., adskillige ekspl. (a.).
- 1. b. *Macoma fabula*, GRONOW, sjelden (l.).
- 1. b. *Psammobia ferroënsis*, CHEMN., nogle brudstykker (b.).
- 1. b. *Cultellus pellucidus*, PENN., nogle brudstykker (l.).
- 1. b. *Thracia papyracea*, POLI, nogle brudstykker (l.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI., meget talrig (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., nogle faa ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN., talrig (a.).
- 1. b. *Lepidopleurus cinereus*, LIN., adskillige led (l.).

- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., talrig (a.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., meget talrig (b.).
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., talrig (a.).
- a. b. *Puncturella noachina*, LIN., et ekspl. (a.).
- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., nogle faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Capulus hungaricus*, LIN., et ekspl. (l.).
- b. (l. a.) *Velutina lævigata*, PENN., et stort ekspl. (b.).
- 1. b. *Trivia europæa*, MONT., et ekspl. (l.).
- b. (l. a.) *Mölleria costulata*, MÖLL., et ekspl. (a.).
- 1. b. *Lunatia intermedia*, PHIL., talrig (l.).
- 1. b. *Littorina littorea*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Hydrobia ulvæ*, PENN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Onoba striata*, MONT., forholdsvis faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Alvania punctura*, MONT., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa inconspicua*, ALD., sjelden (l.).
- 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., sjelden (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, talrig (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., talrige brudstykker (l.).
- 1. b. *Parthenia interstincta*, MONT., sjelden (l.).
- 1. b. *Odostomia acuta*, JEFFR., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Odostomia unidentata*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Eulimella acicula*, PHIL., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Mangelia costata*, DON., to ekspl. (l.).
- b. (b. a.) *Buccinum undatum*, LIN., et ungt ekspl. (b.).
- 1. b. *Acera bullata*, MÜLL., sjelden (l.).
- 1. b. *Cylichna cylindracea*, PENN., adskillige ekspl. (b.).

Af de 57 fundne arter af mollusker var 43, d. v. s. 75.4 %, lusitanisk boreale. Udtrykt med BRØGGERS forholdstal bliver sammensætningen $^{10}_{57}$ a. : $^{18}_{57}$ b. : $^{29}_{57}$ l.

I det øvre lag („Hosanger II“) har jeg fundet følgende mollusker:

- 1. b. *Anomia striata*, BROCCHI, faa og smaa ekspl. (l.)
- 1. b. *Pecten maximus*, LIN., meget talrig (l.).
- 1. b. *Pecten varius*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Mytilus edulis*, LIN., endel rester (b.).
- 1. b. *Nucula nucleus*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., meget talrig (l.).

- 1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., lidt talrigere end foreg. (b.).
- 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Cardium nodosum*, TURT., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., et ekspl., (l.).
 - b. *Cyprina islandica*, LIN., meget talrig (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., faa ekspl. (a.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, et ekspl. (b.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Timoclea ovata*, PENN., endel ekspl. (b.).
- 1. b. *Dosinia linctæ*, PULTEN, meget talrig (l.).
- 1. b. *Lucinopsis undata*, PENN., en del ekspl. (l.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., meget talrig, men smaa ekspl. (b.).
- 1. b. *Lucina spinifera*, MONT., talrige smaa ekspl. (b.).
- 1. b. *Azinus flexuosus*, MONT., meget talrig (b.).
 - 1. *Lepton nitidum*, TURT., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Montacuta bidentata*, MONT., et ekspl. (l.).
- b. (b. a.) *Mactra elliptica*, BROWN, et ungt ekspl. (b.).
 - 1. b. *Tellinomya ferruginosa*, MONT., faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Abra alba*, WOOD, et ekspl. (l.).
- a. b. *Macoma calcarea*, CHEMN., noksaa almindelig (a.).
- 1. b. *Macoma fabula*, GRONOW, to ekspl. (l.).
- 1. b. *Psammobia ferriënsis*, CHEMN., et par ekspl. (l.).
- 1. b. *Cultellus pellucidus*, PENN., temmelig mange fragmenter (l.).
 - 1. *Solecuretus antiquatus*, PULT., to ekspl. (l.).
- 1. b. *Thracia papyracea*, POLL., temmelig talrig (l.).
 - b. *Thracia villosiuscula*, MACG., temmelig talrig (b.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIV., talrig (l.).
 - b. *Mya arenaria*, LIN., et ekspl. (b.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., nogle store og forholdsvis tyndskallede ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN., et par smaa ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., et ekspl. (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., noksaa talrig (a.).
- 1. b. *Lepidopleurus cinereus*, LIN., nogle led (l.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., en del smaa ekspl. (b.).
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., et par ekspl. (l.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., et par store ekspl. (b.).

- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., nogle ekspl. (b.).
- b. *Lunatia montagui*, FORB., talrig (b.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., talrig (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON, to smaa ekspl. (b.).
- 1. b. *Hydrobia ulvæ*, PENN., nogle individer (b.).
- 1. b. *Onoba striata*, MONT., sjelden (b.).
- 1. b. *Rissoa inconspicua*, ALD., sjelden (l.).
- 1. b. *Rissoa interrupta*, AD., sjelden (b.).
- 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Turritella terebra*, LIN., noksaa almindelig (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, forholdsvis faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., hyppigere end foreg. (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Mangelia costata*, DON., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Nassa reticulata*, LIN., et par ekspl. (l.).
- b. (b. a.) *Buccinum undatum*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Utriculus truncatulus*, BRUG., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Utriculus umbilicatus*, MONT., to ekspl. (l.).
- 1. b. *Cylichna cylindracea*, PENN., nogle ekspl. (l.?).

Jeg har her ialt fundet 47 lusitanisk boreale arter, hvilket udgjør lidt over 73 % af samtlige arter. Udtrykt ved BRØGGER'S forholdstal bliver sammensætningen $\frac{8}{64}$ a. : $\frac{24}{64}$ b. : $\frac{32}{64}$ l.

Banken ved Eikangervaag.

Paa en tur fra Eikanger til Eidsnæs paa nordsiden af Osterfjorden fandt jeg ca. 200 m. øst for broen i en meget liden pol, der ved et strømløb stod i forbindelse med sjøen, men som ved lavvand laa fuldstændig tør, en hel del fossile skjæl, der efter al sandsynlighed skrev sig fra et meget sent afsnit af den postglaciale tid. Da sjøen endnu ved høivand fyldte den lille pol, var dyndet stinkende. Ved at grave her fandt jeg frem en hel del arter, af hvilke *Lucina borealis*, *Cyprina islandica* og *Axinus flexuosus* syntes at være de overveiende, men andre arter som f. eks. *Pecten maximus* var, som det vil fremgaa af følgende fortegnelse, tilstede i adskillig mængde.

- 1. b. *Pecten maximus*, LIN., talrig (l.).
- 1. b. *Nucula nucleus*, LIN., et par ekspl. (l.).

- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium edule*, LIN., endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Cardium nodosum*, TURT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cyprina islandica*, LIN., meget talrig (b.).
- 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, et brudstykke (b.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN., endel ekspl. (b.).
- 1. b. *Dosinia lincta*, PULTEN, et ekspl. (l.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., meget talrig (b.).
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., meget talrig (b.).
- 1. b. *Macoma balthica*, et ekspl. (b.).
- 1. b. *Macoma fabula*, GRONOW, et ekspl. (l.).
- 1. b. *Cultellus pellucidus*, PENN, et brudstykke (l.).
- 1. b. *Thracia convexa*, WOOD, faa brudstykker (l.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, talrig (l.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., faa ekspl. (a.). *
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., et par led (a.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., endel ekspl. (b.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, COUTH., et par ekspl. (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., et par ekspl. (b.).
- 1. b. *Lunatia intermedia*, PHIL., nogle faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Littorina littorea*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Littorina obtusata* LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Nassa reticulata*, LIN., et brudstykke (l.).
- b. (b. a.) *Buccinum undatum*, LIN., faa brudstykker (b.).
- 1. b. *Cylichna cylindracea*, PENN., flere ekspl. (l.).

Foruden de her nævnte arter fandt jeg et par brudstykker af *pecten islandicus* og *mya truncata*, af hvilke navnlig de sidste var sterkt slidte og tilsyneladende rullet. Da de gav indtryk af ikke oprindelig at have tilhørt banken, har jeg ikke anført dem i den ovenfor givne fortegnelse. Foruden skaller af mollusker fandt jeg ogsaa rester af *balanus porcatus* og *strongylocentrotus dröbachiensis*.

Af de fundne 30 arter er de 25, d. v. s. 83 %, lusitanisk-boreale. Anvender man BRØGGER'S inddeling faar man $\frac{2}{30}$ a. : $\frac{14}{30}$ b. : $\frac{14}{30}$ l. Trods sin høje gehalt af lusitanisk-boreale former, giver banken ikke indtryk af at skrive sig fra den varmeste del af tapes-tiden; den er vistnok yngre.

Mytilusbanke ved Hjelmaas.

Ved sagbruget i den østlige vik af Hjelmaasbugten var der ved gravning i anledning af en dæmning fundet adskillige skjæl i en høide af ca. 6 m. o. h. Ved mit besøg var dæmningen opført, og der var desværre kun lidet af skjæl at se. Den opknuste skjælmasse, hvoraf der laa nogle spader, syntes væsentlig at bestaa af rester af *mytilus edulis*. Ved elvens munding saaes nogle fossile skaller af *cyprina islandica* og *lucina borealis*, der formodentlig skrev sig fra samme forekomst.

Da det kan have sin interesse at sammenligne, hvad der her er fundet i Osterfjordens tapesafleiringer med det, som man har fundet af nulevende former ved skrabninger paa mindre dyb, skal jeg med dr. APPELLØFS tilladelse meddele, hvad han har fundet paa forskjellige lokaliteter i Osterfjorden.

Paa Sørfjordsfluen ved Osterøens vestligste pynt fandtes paa 10—12 favnes dyb: *Lepidopleurus cinereus*, *lophyrus albus*, *boreochiton ruber*, *saxicava pholadis*, *cardium fasciatum*, *tectura virginea*, *puncturella noachina*, *conulus millegranus* og *aporrhais pes pelicani*.

Ved Hjelvik paa Osterøen ca. 4 km. længere øst fandtes paa ca. 10 favnes dyb: *Anomia ephippium*, *cyprina islandica*, *venus fasciata*, *boreochiton marmoreus*, *turritella terebra* og *aporrhais pes pelicani*.

Ved Reknæsvaag ca. 1 km. østenfor Hjelvik fik man ved skrabning paa 15 favnes dyb kun *lepidopleurus cinereus*, *cardium echinatum* og *aporrhais pes pelicani*.

Ved Leknæsvaag omtrent ret overfor Reknæsvaag fandtes paa 15—20 favnes dyb *saxicava pholadis*, *lepidopleurus cinereus*, *turritella terebra* og *aporrhais pes pelicani*.

Banken ved Myrene paa Askøen.

Ved ovennævnte gaard, der ligger mellem dampskibsstoppestederne Erdal og Hopshavn paa øens østside, fandt to af de studerende ved museets geologiske afdeling, d'hr. MELKILD og WESTLY, en skjælføremkomst, hvis høide nivelleres til 5.3 m. o. h. Af det til museet medbragte materiale har jeg siden plukket ud følgende arter af mollusker:

1. b. *Pecten maximus*, LIN., adskillige ekspl. (l.).
1. b. *Pecten opercularis*, LIN., et par brudstykker (l.).

- 1. b. *Mytilus edulis*, LIN., mange smaa ekspl. (b.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., nogle ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., nogle faa ekspl. (l.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., et ekspl. (a.).
- 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, et ekspl. (b.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Timoclea ovata*, PENN., talrig (b.).
- 1. b. *Tapes pullastra*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., særdeles talrig (b.).
- 1. b. *Azinus flexuosus*, MONT., talrig (b.).
- 1. b. *Tellimya ferruginosa*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Abra alba*, WOOD, adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Montacuta bidentata*, MONT., talrig (l.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., nogle ekspl. (a.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, nogle ekspl. (l.).
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN., endel ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., endel ekspl. (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., endel led (a.).
- 1. b. *Lepidopleurus cinereus*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., noksaa hyppig (b.).
- 1. b. *Lunatia montagui*, FABR., faa ekspl. (b.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., nogle ekspl. (b.).
- 1. b. *Littorina obtusata*, LIN., nogle ekspl. (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON, faa ekspl. (b.).
- b. (b. a.) *Lacuna divaricata*, FABR., faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Hydrobia ulvæ*, PENN., faa ekspl. (b.).
- b. (b. a.) *Onoba aculeus*, GOULD, et ekspl. (b.).
- 1. b. *Onoba striata*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Alvania punctura*, MONT., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., meget talrig (l.).
- 1. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, talrig (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., faa brudstykker (l.).
- 1. b. *Triforis perversa*, LIN., sjelden (l.).
- b. (b. a.) *Polytropa lapillus*, LIN., endel ekspl. (b.).
- 1. b. *Nassa reticulata*, LIN., faa brudstykker (l.).
- 1. b. *Parthenia interstincta*, MONT., endel ekspl. (l.).

- 1. b. *Eulimella acicula*, PHIL., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Utriculus truncatulus*, BRUG, nogle ekspl. (l.).

Desuden fandtes der nogle ben af en pigfinnefisk samt nogle brudstykker af *balanus porcatus* og *strongylocentrotus drobachiensis*.

Af de 45 fundne arter af mollusker er 35 lusitanisk-boreale, 2 boreale, 3 boreale med boreoarktisk udbredelse og 5 arktisk boreale. Ialt tilhører 78 $\frac{0}{100}$ den lusitanisk-boreale gruppe. Efter BRØGGERS inddeling faaes: $\frac{6}{45}$ a. : $\frac{19}{45}$ b. : $\frac{20}{45}$ l.

Banken ved Hegrenes.

Denne bankes beliggenhed har jeg allerede omtalt pag. 133. Banken, der oprindeligt er fundet af H. FRIELE, ligger i en høide af 2.5—5 m. o. h. BRØGGER har i sit tidligere nævnte arbejde paa grundlag af FRIELES gamle lister givet en fortegnelse over de paa Hegrenes fundne arter. Da banken ligger inden Byens grænser og er forholdsvis let tilgængelig, har jeg flere gange besøgt denne banke, ligesom ogsaa mine elever har indsamlet materiale til sine øvelser herfra. Herved er antallet af kjendte arter fra denne banke steget betydelig. BRØGGER angiver 31; jeg kjender nu følgende 69 arter:

- a. (b. a.) *Pecten islandicus*, MÜLL. (a.).
 - 1. b. *Pecten maximus*, LIN., faa brudstykker (l.).
 - 1. b. *Pecten opercularis*, LIN. (l.).
 - 1. b. *Mytilus edulis*, LIN., nogle faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., sjelden (l.).
 - 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., endel ekspl. (b.).
 - 1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL. (l.).
 - 1. b. *Isocardia cor.*, LIN., et ungt ekspl. (l.).
 - b. *Cyprina islandica*, LIN., faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Venus gallina*, LIN., endel ekspl. (b.).
 - 1. b. *Timoclea ovata*, PENN., sjelden (b.).
 - 1. b. *Tapes pullastra*, MONT., et par ekspl. (b.).
 - 1. b. *Dosinia lineta*, PULTEN, endel ekspl. (b.).
 - 1. b. *Lucina borealis*, LIN., talrig (b.).
 - 1. b. *Lucina spinifera*, MONT., faa ekspl. (l.).

- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., talrig (b.).
 - 1. *Lepton nitidum*, TURT., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Montacuta bidentata*, MONT., endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Scrobicularia piperata*, BELL., endel ekspl. (l.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Macoma tenuis*, DA COSTA (l.).
- 1. b. *Thracia papyracea*, POLI, endel ekspl. (l.).
 - b. *Thracia villosiuscula*, MACG., et ungt ekspl. (b.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, noksaa hyppig (l.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., endel smaa ekspl. (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., endel led (a.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., endel ekspl. (b.).
 - b. *Scutellina fulva*, MÜLL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., endel ekspl. (l.).
- a. b. *Margarita helicina*, FABR., faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Capulus hungaricus*, LIN., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Trivia europæa*, MONT., et ekspl. (l.).
 - b. *Lunatia montagui*, MONT., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Littorina obtusata*, LIN., endel ekspl. (b.).
 - b. *Littorina rudis*, MATON, endel ekspl. (b.).
- b. (b. a.) *Lacuna divaricata*, FABR., adskillige ekspl. (a.).
 - 1. b. *Hydrobia ulvæ*, PENN., faa ekspl. (b.).
- b. (b. a.) *Onoba aculeus*, GOULD, faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Onoba striata*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
 - 1. b. *Cingula soluta*, PHIL., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Alvania punctura*, MONT., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Rissoa albella*, LOW., endel ekspl. (l.).
 - 1. b. *Rissoa inconspicua*, ALD. (l.).
 - 1. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, endel ekspl. (l.).
 - 1. b. *Rissoa sarsii*, faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., endel ekspl. (l.).
 - 1. b. *Rissostomia membranacea*, AD., faa ekspl. (l.).
- b. (l. a.) *Skenea planorbis*, FABR., et ekspl. (b.).
 - 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, særdeles talrig (l.).
 - 1. b. *Apporrhais pes pelicani*, LIN., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Triforis perversa*, LIN., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Turbonilla indistincta*, MONT., et ekspl. (l.).
 - 1. b. *Parthenia spiralis*, MONT., et ekspl. (l.).

1. b. *Odostomia pallida*, MONT., et ekspl. (l.).
1. b. *Odostomia unidentata*, MONT., faa ekspl. (b.).
1. b. *Eulima intermedia*, CONTR., et ekspl. (l.).
1. b. *Clathurella linearis*, MONT., talrig (l.).
1. b. *Mangelia attenuata*, MONT., faa ekspl. (l.).
1. b. *Acera bullata*, MÜLL., faa ekspl. (l.).
1. b. *Cylichna cylindracea*, PENN., adskillige ekspl. (l.).
1. b. *Utriculus truncatulus*, BRUG, talrig (l.).
1. b. *Utriculus mammillatus*, PHIL., faa ekspl. (l.).
1. b. *Utriculus umbilicatus*, MONT., faa ekspl. (l.).
- b. (l. a.) *Diaphana hyalina*, TURT., faa ekspl. (b.).
- b. (b. a.) *Philine scabra*, MÜLL., faa ekspl. (b.).

Desuden har jeg fundet et brudstykke af *solen* og et led af en af *chiton*arterne. Banken udmerker sig imidlertid ikke alene ved sine talrige arter, men ogsaa ved at indeholde arter, som ellers er sjældne eller ikke fundne i Bergensfeltets postglaciale afleiringer, saaledes f. eks. *isocardia cor*.

Af de fundne arter er ca. 78 % lusitanisk-boreale. Benyttes BRØGGERS inddeling faaes: $\frac{6}{69}$ a. : $\frac{25}{69}$ b. : $\frac{38}{69}$ l.

DR. HANS KJÆR har fundet følgende arter af *talamophora* i den prøve jeg sendte ham:

- Polystomella crispa*, særdeles talrig.
Truncatulina lobatula, særdeles talrig.
Rotalia beccari, talrig.
Polystomella striatopunctata, talrig.
Bulimina marginata, talrig.
Miliolina seminulum, faa ekspl.
Miliolina oblonga, faa ekspl.

Skjælbanken under Bergens sparebank.

Man naaede ved gravning i anledning af nybygningen ned til et dyb af 2 m. u. h. og fandt her en stor mængde skjæl, af hvilke særlig bør nævnes talrige, tildels særdeles store eksemplarer af *pecten maximus* og *cyprina islandica*, endvidere forholdsvis mange eksemplarer af *lucina borealis*, *axinus flexuosus*, *mya truncata* (meget tyndskallet), *bittium reticulatum* og *gibbula tumida*. Derimod fandtes

mytilus edulis og *littorina littorea*, der i et øvre lag, som omtrent laa $\frac{1}{2}$ m. u. h., var meget hyppig, kun i faa eksemplarer.

Ialt har jeg i den laveste banke fundet følgende arter:

- 1. b. *Pecten maximus*, LIN., mange særdeles store ekspl. (l.).
- 1. b. *Mytilus edulis*, LIN., et ungt ekspl. (b.).
- 1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., adskillige ekspl. (b.).
- b. *Cyprina islandica*, LIN., mange meget tykskallede og store ekspl. (b.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN., sjelden (b.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., særdeles talrig, men smaa individer (b.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., endel forholdsvis smaa ekspl. (a.).
- 1. b. *Thracia convexa*, WOOD, faa brudst. (l.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, forholdsvis faa ekspl. (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., faa ekspl. (a.).
- b. *Mya arenaria*, LIN., faa ekspl. (b.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., nogle faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Trivia europæa*, MONT. et ekspl. (l.).
- a. b. *Lunatia grønlandica*, BECK, et ekspl. (a.).
- b. *Lunatia montagui*, FABR., et par ekspl. (b.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., faa ekspl. (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON, endel ekspl. (b.).
- 1. b. *Rissoa inconspicua*, ALD., sjelden (l.).
- 1. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, et par ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, særdeles talrig (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., faa individer (l.).
- 1. b. *Triforis perversa*, LIN., sjelden (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Mangelia costata*, DON., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Nassa incrassata*, STRØM, et par ekspl. (b.).

Desuden er der fundet rester af *echinus esculentus*, *strongylocentrotus dröbachiensis* samt *balanus porcatus*.

Af de fundne mollusker tilhører 23, d. v. s. ca. 72 $\frac{0}{100}$, den lusitanisk-boreale gruppe. Efter BRØGGERS inddeling faaes $\frac{4}{32}$ a. : $\frac{15}{32}$ b. : $\frac{13}{32}$ l.

Banken paa Kaien i Bergen.

Ved en gravning paa Kaien nær lille Lungegaardsvand fandtes i en høide af 0.5 m. o. h. en skjælbanke, hvor *mytilus edulis*, *cardium echinatum*, *mya arenaria*, *cyprina islandica* og *littorina littorea* synes at være de overveiende former. Den hyppige optræden af den forholdsvis sent indvandrede *mya arenaria*, i forbindelse med andre forhold, viser, at vi her staar ligeoverfor en meget ung banke, der antagelig tilhører tapestidens sidste afsnit eller maaske staar paa grænsen af det recente.

Følgende mollusker er fundne:

- l. b. *Ostræa edulis*, LIN., meget talrig (l.).
- l. b. *Pecten maximus*, LIN., endel ekspl. (l.).
- l. b. *Mytilus edulis*, LIN., særdeles talrig (b.).
- l. b. *Cardium echinatum*, LIN., talrig (l.).
- l. b. *Cardium edule*, LIN., talrig (l.).
- l. b. *Cardium minimum*, PHIL., adskillige ekspl. (b.).
- b. *Cyprina islandica*, LIN., særdeles talrig (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., faa ekspl. (a.).
- l. b. *Dosinia exoleta*, LIN., et par ekspl. (l.).
- l. b. *Lucina borealis*, LIN., ikke talrig (b.).
- l. b. *Axinus flexuosus*, MONT., faa ekspl. (b.).
- a. b. *Macoma calcarea*, CHEMN., faa ekspl. (a.).
- l. b. *Cultellus pellucidus*, PENN., et ekspl. (l.).
- l. b. *Thracia papyracea*, POLL., faa ekspl. (l.).
- l. b. *Corbula gibba*, OLIV., faa ekspl. (l.).
- b. *Mya arenaria*, LIN., meget talrig (b.).
- b. *Lunatia montagui*, FORB., faa (b.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., meget talrig (b.).
- l. b. *Rissoa inconspicua*, ALD., faa ekspl. (l.).
- l. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, faa ekspl. (l.).
- l. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., nogle ekspl. (l.).
- a. b. *Bela regulata*, MÖLL., et brudstykke (a.).

Af de 22 arter er 15, d. v. s. ca. 70 $\frac{0}{100}$, lusitanisk-boreale. Efter BRØGGERS inddeling faaes $\frac{3}{22}$ a. : $\frac{8}{22}$ b. : $\frac{11}{22}$ l.

Banken i Strømgaden i Bergen.

Ved gravning i Strømgaden blottedes lige ud for gasverket en skjælføremst, hvis hoide over havet kan sættes til ca. 6 m. I en grusholdig sand fandtes her en fauna, hvis hyppigste repræsentanter *mytilus edulis* og *cyprina islandica* syntes at være.

Følgende arter er fundne:

- a. (b. a.) *Pecten islandicus*, MÜLL., (a.).
 - l. b. *Pecten maximus*, LIN., (l.).
 - l. b. *Mytilus edulis*, LIN., (b.).
 - l. b. *Cardium edule*, LIN., (l.).
 - l. b. *Cardium fasciatum*, MONT., (b.).
 - b. *Cyprina islandica*, LIN., (b.).
 - l. b. *Venus gallina*, LIN., (b.).
 - l. b. *Lucina borealis*, LIN., (b.).
 - l. b. *Axinus flexuosus*, MONT., (b.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., (a.).
 - l. b. *Corbula gibba*, OLIV., (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., (a.).
 - b. *Littorina littorea*, LIN., (b.).
 - l. b. *Littorina obtusata*, LIN., (b.).
 - b. *Littorina rudis*, MATON., (b.).
 - l. b. *Odostomia rissoides*, HANL., (l.).

Som man vil se, var forekomsten fattig paa arter, og de fleste arter er ogsaa blot repræsenteret ved et eneste eksemplar. En beregning af bankens sammensætning har derfor liden interesse. Der er ialt 62.5 % lusitanisk-boreale arter. (Efter BRØGGERS metode $\frac{3}{16}$ a. : $\frac{9}{16}$ b. : $\frac{4}{16}$ l.). Banken maa enten være lidt ældre eller lidt yngre end det varmeste afsnit af tapestiden.

Bankerne i Olaf Kyrres gade i Bergen.

De skjælførende lag, som nu skal omtales, blottedes den gang, da man grov for at kunne lægge grundmurene til huset Olaf Kyrres gade 36, der ligger paa hjørnet af Olaf Kyrres gade og Nordahl Bruns gade. Man grov sig ned til et dyb af 1.5 m. u. h., og jeg iagttog her i skjæringen paa den sydøstlige side følgende profil:

- I. Underst laa en blaalig noget stenholdig ler, der strakte sig fra 1.5—0.9 m. u. h. Der saaes i denne kun faa rester af

fossiler (*mya truncata*, *thracia convexa* (?), *axinus flexuosus* og *balanus porcatus*).

- II. Over dette lag kom en fin lerholdig, graalig sand, hvori saaes talrige eksemplarer af *pecten islandicus* og *axinus flexuosus*. De forskjellige individer af *pecten islandicus* havde en størrelse af 70—80 mm. 0,8—0,6 m. u. h.
- III. Et 3 dm. mægtigt lag af en blaagraa, sten- og sandholdig ler. I dette fandtes, som det vil sees af fortegnelsen, adskillig flere fossiler end i det underliggende lag. *Axinus flexuosus* og dernæst *astarte elliptica*, *macoma calcaria* og *mya truncata* synes at være de hyppigste mollusker. 0,6—0,3 m. u. h.
- IV. Øverst laa en brungraa sand med talrige fossiler; hvoraf *axinus flexuosus* og *lucina borealis* synes at være de hyppigste. 0,3—0 m. u. h.

Hvilke dyr, der i det hele taget er fundet, vil fremgaa af følgende fortegnelse, hvor m. t. betyder meget talrig, t. talrig, n. nogle, e. et par eller en.

	II	III	IV
a. (b. a.) <i>Pecten islandicus</i> , MÜLL. (a.)	m. t.	e	
l. b. <i>Pecten maximus</i> , LIN. (l.)		e	e
l. b. <i>Pecten opercularis</i> , LIN. (l.)			e
l. b. <i>Mytilus edulis</i> , LIN. (b.)		e	
l. b. <i>Nucula nucleus</i> , LIN. (l.)		e	e
a. b. <i>Leda pernula</i> , MÜLL. (a.)		e	
l. b. <i>Cardium echinatum</i> , LIN. (l.)			n
l. b. <i>Cardium edule</i> , LIN. (l.)		e	n
l. b. <i>Cardium fasciatum</i> , MONT. (b.)	e	t	e
l. b. <i>Cardium minimum</i> , PHIL. (b.)			e
l. b. <i>Cardium nodosum</i> , TURK. (b.)			e
l. b. <i>Lævicardium norvegicum</i> , SPENGL (l.) . .			e
l. b. <i>Cyprina islandica</i> , LIN. (b.)		t	e
a. b. <i>Nicania banksii</i> , LEACH (a.)	e	e	e
a. b. <i>Astarte elliptica</i> , BROWN (a.)	e	m. t.	
l. b. <i>Astarte sulcata</i> , DA COSTA (b.)		e	
l. b. <i>Venus gallina</i> , LIN. (b.)		e	e
l. b. <i>Dosinia exoleta</i> , LIN. (l.)			e
l. b. <i>Dosinia lincta</i> , PULTEN (l.)	e	e	n
l. b. <i>Lucinopsis undata</i> , PENN. (l.)			e

	II	III	IV
l. b. <i>Lucina borealis</i> , LIN. (b.)		e	t
l. b. <i>Axinus flexuosus</i> , MONT. (b.)	m. t.	m. t.	m. t.
l. b. <i>Montacuta bidentata</i> , MONT. (l.)		e	
l. b. <i>Scrobicularia piperata</i> , BELL. (l.)			e
l. b. <i>Abra alba</i> , WOOD (l.)		t	e
a. b. <i>Macoma calcaria</i> , CHEMN. (a.)	t	m. t.	e
l. b. <i>Macoma fabula</i> , GRONOW (l.)			e
l. b. <i>Solen ensis</i> , LIN. (b.)	e		e
l. b. <i>Thracia convexa</i> , WOOD (l.)			e
l. b. <i>Thracia papyracea</i> , POLI. (l.)			e
l. b. <i>Thracia villosiuscula</i> , MACG. (b.)			e
l. b. <i>Corbula gibba</i> , OLIVI (l.)	t	t	n
a. b. <i>Mya truncata</i> , LIN. (a.)		t	e
a. b. <i>Saxicava pholadis</i> , LIN. (a.)	e	e	
a. b. <i>Boreochiton marmoreus</i> , FABR. (a.)	e	e	
b. <i>Scutellina fulva</i> , MÜLL. (b.)		n	
a. b. <i>Lepeta caeca</i> , MÜLL. (a.)	e	e	e
a. b. <i>Puncturella noachina</i> , LIN. (a.)			e
l. b. <i>Tectura virginea</i> , MÜLL. (b.)	e		
a. b. <i>Margarita grønlandica</i> , CHEMN. (a.)	e		
a. b. <i>Margarita helicina</i> , FABR. (a.)	e		e
l. b. <i>Gibbula cineraria</i> , LIN. (b.)	e	n	e
l. b. <i>Gibbula tumida</i> , MONT. (b.)			e
b. (l. a.) <i>Velutina lævigata</i> , PENN. (b.)			e
b. <i>Lunatia montagui</i> , FABR. (b.)	n	t	e
b. <i>Littorina littorea</i> , LIN. (b.)			e
l. b. <i>Littorina obtusata</i> , LIN. (b.)		e	e
b. <i>Littorina rudis</i> , MATON (b.)	e	n	n
l. b. <i>Hydrobia ulvæ</i> , PENN. (b.)		e	
l. b. <i>Onoba striata</i> , MONT. (b.)		e	
l. b. <i>Bittium reticulatum</i> , DA COSTA (l.)		e	
l. b. <i>Aporrhais pes pelicani</i> , LIN. (l.)	e	n	n
l. b. <i>Clathurella linearis</i> , LIN. (l.)	e	n	e
l. b. <i>Mangelia costata</i> , DON. (l.)		e	
b. (b. a.) <i>Bela trevellyana</i> , TURT. (a.)		e	e
l. b. <i>Utriculus umbilicatus</i> , MONT. (l.)		e	

Dr. HANS KJÆR har af *talamophora* i IV kun fundet enkelte eksemplarer af *truncatulina lobatula*, i III har han derimod fundet:

Miliolina seminulum, faa ekspl.
Verneuilina polystropha, faa ekspl.
Polystomella striatopunctata, adskillige ekspl.
Truncatulina lobatula, adskillige ekspl.
Nonionina scapha, enkelte ekspl.
Discorbina rosacea, enkelte ekspl.

Ser man paa fortegnelsen over de fundne mollusker, vil man se, at der i det underste lag (I) kun var særdeles faa arter tilstede, idet der af mollusker kun fandtes *axinus flexuosus*, *mya truncata* samt nogle vanskelig bestembare rester af *thracia convexa*. De 3 øvre lag er rigere paa arter, idet jeg i II har fundet 20, i III 36 og i IV 40 arter. Artsantallet er altsaa i stadig stigning, efterhvert som man kommer op i rækken, og det samme gjælder procenten (og antallet) af de lusitanisk-boreale former. Vi har nemlig 45 % i II, ca. 61 % i III og ca. 70 % i IV. Beregner man faunaens sammensætning efter BRØGGERS metode, vil man komme til samme resultat; man vil se, hvorledes de arktiske former aftager og de lusitaniske former tiltager opover gennem lagrækken, saaledes som det vil fremgaa af følgende sammenstilling;

II. $\frac{9}{20}$ a. : $\frac{7}{20}$ b. : $\frac{4}{20}$ l.
 III. $\frac{10}{36}$ a. : $\frac{14}{36}$ b. : $\frac{12}{36}$ l.
 IV. $\frac{7}{40}$ a. : $\frac{16}{40}$ b. : $\frac{17}{40}$ l.

Da der imidlertid ikke er fundet saa mange arter, vil dette forhold maaske ikke være af saa stor betydning, som man ved første øiekast skulde tro, idet det tildels kan bero paa en tilfældighed, hvad man faar fat i i de forskjellige lag. Nogen stor tidsforskjel tror jeg ikke, der er mellem de forskjellige lag her, idet en form som *axinus flexuosus*, allerede optræder som en af de overveiende former i lag no. II. Foruden denne har vi i lag no. II store masser af *pecten islandicus*, der kun opnaaede længder af mellem 70 og 80 mm. og saaledes ikke synes at kunne sammenlignes med de sen glacial forekomsters eksemplarer i størrelse. Dette og flere andre forhold, som jeg ikke skal gaa nærmere ind paa, gjør, at jeg tror, at der ikke er nogen væsentlig aldersforskjel mellem lagene

II, III og IV, de tilhører sandsynligvis alle den postglaciale tid.¹⁾ Hvad lag no. I angaar, kan det vistnok være vanskeligere at udtale sig med sikkerhed, idet der her er fundet saa faa fossiler.

Banken i Vestre Torvgade i Bergen.

Under en gravning i Vestre Torvgade for nedlægning af kloakerør stødte man i et par meters dyb under gadelegemet paa en evjeagtig afleiring, der indeholdt ikke saa faa skjæl. Da materialet har været uheldigt for skjællenes opbevaring, er disse desværre meget fragmentariske. Jeg fandt følgende arter af mollusker:

- 1. b. *Pecten maximus*, LIN., en del brudstykker (l.).
- 1. b. *Nucula nucleus*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., endel brudstykker (l.).
- 1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., sjelden (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., sjelden (b.).
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., et brudstykke (l.).
- 1. b. *Cyprina islandica*, LIN., meget talrig, tildels store ekspl. (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., et ekspl. (a.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Dosinia linctæ*, PULTEN, adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Lucina spinifera*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., særdeles talrig (b.).
- 1. b. *Tellinomya ferruginosa*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Mactra subtruncata*, DA COSTA, et ekspl. (l.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., adskillige ekspl. (a.).
- 1. b. *Thracia papyracea*, POLI, sjelden (l.).
- 1. b. *Thracia villosiuscula*, MACG., nogle faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIV., talrig (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., talrige ekspl. af tyndskallet *forma typica* (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., faa ekspl. (b.).

¹⁾ Lag no. II synes efter faunaens sammensætning nærmest at kunne paralleliseres med de før omtalte forekomster ved Inderøen og Hegrenes (I). For sammenligningens skyld har jeg imidlertid behandlet det her sammen med de øvrige lag fra Olaf Kyrres gade 36.

- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., faa ekspl. (l.).
- a. b. *Margarita grønlandica*, CHEMN., endel ekspl. (a.).
- a. b. *Margarita helicina*, FABR., lidt hyppigere end foreg. (a.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Lunatia intermedia*, PHIL., faa ekspl. (l.).
 - b. *Littorina littorea*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Littorina obtusata*, LIN., to ekspl. (b.).
 - b. *Littorina rudis*, MATON., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Rissoa inconspicua*, ALD., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Triforis perversa*, LIN., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Odostomia acuta*, JEFFR., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Nassa incrassata*, STRØM, et ungt ekspl. (b.).
- b. (1. a.). *Philine scabra*, MÜLL., et ekspl. (b.).

Af de fundne arter af mollusker er 28 d. v. s. 70 $\frac{0}{10}$ lusitanisk-boreale. Anvendes BRØGGERS inddeling faaes $\frac{7}{40}$ a. : $\frac{15}{40}$ b. : $\frac{18}{40}$ l.

Banken ved Eldorado i Bergen.

Da man i sin tid grov i gaden lige udenfor Eldorado, fandt jeg særlig ved hjørnet af Olaf Kyrres gade og Haakonsgade en afleiring, der var meget rig paa skjæl. Denne afleiring, der laa henimod 2 m. under jordens niveau, ligger ca. 0.5 m. o. h. Jeg fandt her følgende mollusker:

- 1. b. *Pecten maximus*, LIN., talrige store ekspl. (l.).
- 1. b. *Nucula nucleus*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., faa brudst. (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., ikke saa sjelden (l.).
 - b. *Cyprina islandica*, LIN., talrige store ekspl. (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH, faa ekspl. (a.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, nogle smaa individer (a.).
- 1. b. *Dosinia lineta*, PULTEN, hyppig (l.).
- 1. b. *Lucinopsis undata*, PENN., et ekspl. (l.).

- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., talrig (b.).
- 1. b. *Tellimya ferruginosa*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Abra alba*, WOOD, et brudstykke (l.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., talrig (a.).
- 1. b. *Macoma fabula*, GRONOW, faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cultellus pellucidus*, PENN., adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Thracia papyracea*, POLI, sjelden (l.).
- b. *Thracia villosiuscula*, MACG., sjelden (b.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, hyppig (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., faa brudstykker af *forma typica* (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., endel l d (a.).
- a. b. *Lepeta coeca*, M LL., sjelden (a.).
- a. (b. a.). *Tectura rubella*, FABR., sjelden (a.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
- b. *Lunatia montagui*, FABR., nogle ekspl. (b.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., nogle ekspl. (l.).
- 1. b. *Mangelia costata*, DON., faa ekspl. (l.).
- a. b. *Bela rugulata*, M LL., et ekspl. (a.).
- 1. b. *Cylichna cylindracea*, PENN., nogle faa ekspl. (l.).

Desuden har jeg fundet et brudstykke af en *buccinum* og endel naale af *strongylocentrotus dr bachiensis*.

Af de fundne 35 arter er 22, d. v. s. ca. 63 $\frac{0}{10}$, lusitanisk-boreale. $\frac{8}{35}$ a. : $\frac{11}{35}$ b. : $\frac{16}{35}$ l. er forholdet, hvis man benytter BRØGGERS inddeling. Som det vil sees ved at sammenligne de to faunalister, er der adskillig overensstemmelse mellem forekomsterne i Vestre Torvgade og ved Eldorado, der kun ligger ca. 100 m. fra hinanden og i omtrent samme niveau.

Banken paa Nygaardstangen i Bergen.

Denne banke, der i sin tid fandtes af H. FRIELE, strakte sig fra 1.25—2.5 m. o. h. Nu er der bygget over den, saa den er utilgj ngelig. Der er her fundet følgende arter:

- a. (b. a.). *Pecten islandicus*, M LL. (a.).
- 1. b. *Pecten maximus*, LIN. (l.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN. (l.).

- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT. (b.).
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL. (l.).
- 1. b. *Astarte banksii*, LEACH. (a.).
- 1. b. *Timoclea ovata*, PENN. (b.).
- 1. b. *Dosinia lineta*, PULTEN. (l.).
- 1. b. *Lucinopsis undata*, PENN. (l.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN. (b.).
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT. (b.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN. (a.).
- 1. b. *Macoma tenuis*, DA COSTA (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN. (a.).
- b. *Littorina littorea*, LIN. (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON (b.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN. (l.).
- 1. b. *Nassa incrassata*, STRØM (b.).

Af de 17 fundne arter er 12, d. v. s. ca. 63 %, lusitanisk-boreale, 2 er boreale, 4 arktisk-boreale og 1 arktisk med boreo-arktisk udbredelse. Efter BRØGGERS system bliver forholdet $\frac{5}{19}$ a. : $\frac{7}{19}$ b. : $\frac{7}{19}$ l.

Banken ved Kroknesset i Nordaasvandet.

Ved Kroknesset ca. 3 km. v. f. Fjøsanger jernbanestation, der ligger ved Nordaasvandets indre ende, fandt jeg i sin tid ved gravning i det lille eid, der forbinder den udenfor liggende halvø med fastlandet, i en lerholdig sand 1.5—2 m. o. h. følgende skjæl:

- 1. b. *Ostræa edulis*, LIN., endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Pecten maximus*, LIN., talrig (l.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., talrig (l.).
- 1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., faa ekspl. (l.).
- b. *Cyprina islandica*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Dosinia lineta*, PULTEN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Lucina spinifera*, MONT., et ekspl. (l.).

- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., talrig (b.).
- 1. b. *Tellimya ferruginosa*, MONT., faa ekspl. (b.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., adskillige ekspl. (a.).
- 1. b. *Macoma fabula*, GRONOV, nogle faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Solecurtus antiquatus*, PULT., nogle faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Thracia papyracea*, POLL., nogle brudstykker (l.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVL., nogle ekspl. (l.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., faa eks. (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., faa ekspl. (b.).
- b. *Lunatia montagui*, FORB., faa ekspl. (b.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., faa ekspl. (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON, faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, nogle faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., sjelden (l.).
- 1. b. *Nassa reticulata*, LIN., sjelden (l.).

Af de 27 fundne arter er 22 lusitanisk-boreale, 4 boreale og 1 arktisk boreal. Ca. 81 % er altsaa lusitanisk-boreale.

Benytter man BRØGGERS inddeling, faaes 1 arktisk, 12 boreale og 14 lusitaniske arter; forholdet skulde altsaa blive $\frac{1}{27}$ a.: $\frac{12}{27}$ b.: $\frac{14}{27}$ l.

Banken ved Retiro ved Nordaasvandet.

I stranden ved advokat RIEBER MOHNS eiendom ved Kroknesset fandt i sin tid en af de studerende ved muscets geologiske afdeling, hr. P. O. OTTESEN, en skjælbanke lige i havets niveau. Af det medbragte skjælmateriale har jeg udvasket og bestemt følgende arter:

- 1. b. *Ostræa edulis*, LIN., adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Pecten opercularis*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Lima hians*, GMEL., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Mytilus edulis*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Cardium edule*, LIN., talrig (l.).
- 1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Venus fasciata*, DON., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Timoclea ovata*, PENN., talrig (b.).
- 1. *Tapes decussata*, LIN., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Tapes virginea*, LIN., talrig (l.).

- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., en del ekspl. (b.).
- 1. b. *Montacuta bidentata*, MONT., faa ekspl. (l.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Abra alba*, WOOD, et ekspl. (l.).
- 1. b. *Thracia villosiuscula*, MACG., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, faa ekspl. (l.).
- *a. b. *Mya truncata*, LIN., faa tyndskallede ekspl. (a.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Littorina littorea*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Littorina obtusata*, LIN., et ekspl. (b.).
- b. (b. a.). *Lacuna divaricata*, FABR., et ekspl. (a.).
- 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissostomia membranacea*, AD., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Turritella terebra*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, talrig (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Nassa reticulata*, LIN., et brudstykke (l.).

Denne bankes fauna har, som det vil sees af fortegnelsen, et meget sydligt præg, idet vi ikke alene har en forholdsvis høi procent af lusitanisk-boreale mollusker, men ogsaa har saa specielt sydlige former som *tapes decussata*, der jo nu i det store og hele taget er sjelden i Bergensfjordene. Af de fundne 30 arter er 25, altsaa ca. 83 %, at regne til den lusitaniske og lusitanisk-boreale gruppe, 2 er boreale, 1 boreal med boreoarktisk udbredelse og 2 arktisk boreale. Det synes, som om vi her staar overfor en banke fra tapestidens varmere del.

Foruden de her nævnte arter har jeg ogsaa i skjælmaterialet fundet et eksemplar af *mya arenaria*. Med de erfaringer jeg, som senere skal nævnes, har fra bankerne paa nordsiden af Tysnesø, har jeg ikke vovet at betragte denne art som samtidig med de øvrige.

Beregnet efter BRØGGERS metode skulde sammensætningen af faunaen udtrykkes ved: $\frac{3}{30}$ a : $\frac{10}{30}$ b : $\frac{17}{30}$ l.

Det er ganske interessant at finde en saa rig fauna her ved bredderne af Nordaasvandet, naar man erindrer, hvor overordentlig fattig molluskfaunaen nu er i den øvre del af littoralzonen i Nordaasvandet. Der er ikke tvil om, at den langt rigere fauna i den senere del af tapestiden maa forklares ved, at forbindelsen mellem

Nordaasvandet og havet den gang var langt fuldkommere end nu. Ser man paa ovenstaaende fortegnelse over de fundne arter, kommer man til det resultat, at disse former neppe har levet paa et dyb, der var mindre end ca. 10 m., og da forekomsten nu ligger fra havets niveau og op til 2 m. o. h., skulde altsaa havet den gang have staaet mindst 10—12 m. høiere end nu; men en forøgelse af vandstanden med 10—12 m. vilde igjen bevirke, at sundet ude ved Strømme vilde blive betydelig bredere, og vandet i Nordaasvandets øvre lag vilde da ikke blive saa brakt, som det er nu.

Ostræabanken ved Hop station.

Denne banke ligger i elven under jernbanebroen ved Hop jernbanestation og blottedes, da der blev rensset op foran vandindtaget til PETERSEN og DEKKES fabrik. Da elven paa vedkommende sted er forholdsvis dyb, var det ikke saa let at faa tag i skjællene. Jeg fik dog samlet en hel del eksemplarer, saa at jeg ialfald fik et ganske bestemt indtryk af faunaens sammensætning.

- l. b. *Anomia ephippium*, LIN., faa ekspl. (b.).
- l. b. *Ostræa edulis*, LIN., særdeles talrig (l.).
- a. (b. a.). *Pecten islandicus*, MÜLL., et 90 mm. langt ekspl. (a.).
 - l. b. *Mytilus edulis*, LIN., talrig (b.).
 - b. *Mytilus modiolus*, forholdsvis sjelden (b.).
 - l. b. *Cardium edule*, LIN., et ekspl. (l.).
 - l. b. *Cardium exiguum*, GMEL., sjelden (l.).
 - a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, nogle ekspl. (a.).
 - l. b. *Tapes pullastra*, MONT., et ekspl. (b.).
 - l. b. *Axinus flexuosus*, MONT., faa ekspl. (b.).
 - l. *Lepton nitidum*, TURT., talrig (l.).
 - l. b. *Montacuta bidentata*, MONT., et ekspl. (l.).
 - l. b. *Abra alba*, WOOD., faa ekspl. (l.).
 - a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., endel ekspl. (a.).
 - b. *Thracia villosiuscula*, MACG., en del ekspl. (b.).
 - a. b. *Mya truncata*, LIN., (*forma typica*) en del tyndskallede ekspl. (a.).
 - a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., nogle faa ekspl. (a.).
 - a. b. *Saxicava arctica*, LIN., et par ekspl. (a.).
 - a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., adskillige led (a.).
 - l. b. *Lepidopleurus cinereus*, LIN., nogle led (l.).

- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Capulus hungaricus*, LIN., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Lunatia intermedia*, PHIL., et ekspl. (l.).
 - b. *Littorina littorea*, LIN., meget talrig (b.).
 - b. *Littorina rudis*, MATON, faa ekspl. (b.).
- b. (b. a.). *Lacuna divaricata*, FABR., talrig (a.).
 - 1. b. *Hydrobia ulvæ*, PENN., talrig (b.).
 - 1. b. *Onoba striata*, MONT., talrig (b.).
 - 1. b. *Alvania punctura*, MONT., sjelden (l.).
 - 1. b. *Rissoa inconspicua*, ALD., sjelden (l.).
 - 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Rissostomia membranacea*, AD., sjelden (l.).
 - 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, forholdsvis talrig (l.).
 - 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., en del ekspl. (l.).
 - 1. b. *Nassa reticulata*, LIN., talrig (l.).
- b. (b. a.). *Buccinum undatum*, LIN., et ungt ekspl. (b.).
- a. (b. a.). *Neptunea despecta*, et brudstykke (a.).

Af de 39 fundne arter tilhører 25, d. v. s. ca. 64 $\frac{0}{10}$, den lusitanisk-boreale gruppe. Benytter man BRØGGERS betegnelser, faaes $\frac{9}{39}$ a. : $\frac{14}{39}$ b. : $\frac{16}{39}$ l.

Selv om vi ikke har nogen stor procent af lusitanisk-boreale arter, viser det sig dog meget tydeligt, at denne bank, der ligger noget højere end de øvrige postglaciale banker i Bergensfeltet, maa tilhøre den postglaciale tid. Vi maa nemlig ogsaa tage hensyn til, hvilke arter det er, som er de forherskende, og da vil vi se, at den art, som er den dominerende, er den lusitanisk-boreale *ostræa edulis*.

Banken ved Fanehammeren.

Lige ved Fanehammeren strækker der sig omkring det der-værende lille vand og videre sydover en flade, som naar fra havets niveau og op til ca. 4 m. o. h. Forsøger man i denne flades øvre del at bore ned gennem jordlagene, finder man øverst et myrlag hvis tykkelse paa de forskellige steder kan være lidt forskellig, men som gennemgaaende synes at være ca. 1 m. mægtigt. Under dette kommer saa det skjælførende lag, hvis mægtighed synes at

varierte mellem 25 og 35 cm. Af dette lag har jeg fra andenlæreren ved Stend landbrugsskole, AARSTAD, faaet en prøve, hvorefter jeg har udvasket følgende arter:

1. b. *Anomia ephippium*, LIN., faa ekspl. (b.).
1. b. *Pecten maximus*, LIN., endel ekspl. (l.).
1. b. *Pecten opercularis*, LIN., faa ekspl. (l.).
1. b. *Mytilus edulis*, LIN., faa rester (b.).
1. b. *Cardium echinatum*, LIN., faa ekspl. (l.).
1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., faa ekspl. (l.).
1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., faa ekspl. (b.).
1. b. *Cardium minimum*, PHIL., endel ekspl. (b.).
1. b. *Cardium nodosum*, MONT., faa ekspl. (b.).
1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., faa ekspl. (l.).
 1. *Tapes decussata*, LIN., et helt eksemplar, der ved sin svage striering og glinsende epidermis afviger adskillig fra den almindelige form (l.).
1. b. *Lucina borealis*, LIN., noksaa talrig (b.).
1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., talrig (b.).
1. b. *Solen ensis*, LIN., faa ekspl. (b.).
1. b. *Thracia papyracea*, POLI., nogle faa brudstykker (l.).
1. b. *Thracia villosiuscula*, MACG., et ekspl. (b.).
1. b. *Corbula gibba*, OLIV., faa ekspl. (l.).
1. b. *Patella vulgata*, LIN., faa ekspl. (b.).
1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., noksaa talrig (b.).
 1. *Emarginula crassa*, LOW., faa ekspl. (b.).
1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., talrig (b.).
 1. *Lunatia montagui*, FORB., sjelden (b.).
1. b. *Littorina obtusata*, LIN., sjelden (b.).
1. b. *Rissoa violacea*, DESM., talrig (l.).
1. b. *Rissostomia membranacea*, AD., faa ekspl. (l.).
1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, talrig (l.).
1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., sjelden (l.).
1. b. *Nassa reticulata*, LIN., faa ekspl. (l.).
1. b. *Acera bullata*, MÜLL., et ekspl. (l.).
- a. b. *Philina quadrata*, WOOD, et ekspl. (a.).

Endvidere fandtes der rester af echinodermer: *strongylocentrotus dröbachiensis*, *echinocardium cordatum*, *echinocyamus pusillus* og *echinus esculentus*. Af taskekrabber har jeg endvidere fundet nogle

rester af gribeklørene, og hr. AARSTAD har af planterester fundet et skal af hasselnød.

De arter, der optræder i størst mængde, er *axinus flexuosus*, *gibbula cineraria*, *rissoa violacea* og *bittium reticulatum*. Af disse optræder som bekjendt *gibbula cineraria* og *bittium reticulatum* helt op til strandens niveau, mens *axinus flexuosus* og *rissoa violacea* ikke pleier at findes paa ringere dyb end 8—10 m. Dette i forbindelse med den bathymetriske udbredelse af de øvrige i banken fundne former gjør det sandsynligt, at den hele fauna neppe kan have levet paa ringere dyb end ca. 10 m. Da nu skjællagets høide over den nuværende havoverflade ikke er større end 3 m. o. h., skulde altsaa havet den gang, da den ovenfor nævnte fauna levede ved Fanehammeren staa ca 13 m. høiere end nu, d. v. s. den levede, ved tapes-littorinasækningens maksimum. Hvorledes passer nu dette med det indtryk, man faar af bankens fauna? Saavidt jeg kan forstaa, meget godt. Fordeler man de fundne arter paa de af mig foreslaaede grupper, faar man 1 lusitanisk art, 26 lusitanisk-boreale, 2 boreale og 1 arktisk-boreal, d. v. s. 90 % af de fundne arter er lusitaniske eller lusitanisk-boreale. Fordeler man dem paa BRØGGERS grupper, faaes 1 arktisk, 15 boreale og 14 lusitaniske arter, hvilket giver følgende forholdstal: $\frac{1}{30}$ a. : $\frac{15}{30}$ b. : $\frac{14}{30}$ l. Sammenlignes disse tal med de forholdstal, som BRØGGER har opstillet for den varmeste del af tapestiden ($\frac{1}{7}$ a. : $\frac{3}{7}$ b. : $\frac{3}{7}$ l.), saa vil det sees, at der her er saa stor overensstemmelse, at man kunde fristes til, uagtet antallet af arter ved Fanehammeren ikke er stort, at henregne denne fauna til den ældre og varmeste del af tapestiden, da klimaet ved Kristianiafjorden nærmest maatte sammenlignes med det nuværende Nordenglands. Hvad den ved Fane fundne arktisk boreale art angaar, saa maa det bemerkes, at den ikke er til hinder for en saadan udbredelse, idet den er fundet fra Murmankysten til Middelhavet og Azorerne.

Banken paa yttre Moberg i Os.

Ved gravning lige ved stranden i Tilleviken paa yttre Moberg fandt jeg i den noget lerholdige sand en forholdsvis rig mollusk-fauna bestaaende af følgende arter:

1. b. *Anomia ephippium*, LIN., faa ekspl. (b.).
1. b. *Anomia striata*, BROCCHI, talrig (l.).

- a. (b. a.) *Pecten islandicus*, MÜLL., meget talrig; men ingen af ekspl. meget store (a.).
- l. b. *Pecten opercularis*, LIN., sjelden (l.).
- l. b. *Mytilus edulis*, LIN., faa og smaa ekspl. (b.).
- a. b. *Leda minuta*, MÜLL., faa ekspl. (a.).
- l. b. *Cardium echinatum*, LIN., adskillige ekspl. (l.).
- l. b. *Cardium exiguum*, GMEN, sjelden (l.).
- l. b. *Cardium minimum*, PHIL., sjelden (b.).
- l. b. *Cardium nodosum*, TURK., sjelden (b.).
- b. *Cyprina islandica*, LIN., talrig (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH, faa ekspl. (a.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, faa ekspl. (a.).
- l. b. *Venus gallina*, LIN., sjelden (b.).
- l. b. *Lucina borealis*, LIN., talrig (b.).
- l. b. *Lucina spinifera*, MONT., faa ekspl. (l.).
- l. b. *Axinus flexuosus*, MONT., talrig (b.).
- l. b. *Tellimya ferruginosa*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
- l. b. *Abra nitida*, MÜLL., et par ekspl. (b.).
- l. b. *Tellina pusilla*, PHIL., sjelden (l.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., adskillige ekspl. (a.).
- l. b. *Macoma fabula*, GRONOV, et lidet ekspl. (l.).
- l. b. *Thracia papyracea*, POLI, to brudstykker (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., talrige tyndskallede ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN., et ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., faa og smaa ekspl. (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., faa ekspl. (a.).
- l. b. *Patella vulgata*, LIN., et ekspl. (b.).
- l. b. *Tectura virginea*, MÜLL., faa ekspl. (b.).
- b. *Scutellina fulva*, MÜLL., faa ekspl. (b.).
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., faa ekspl. (a.).
- a. b. *Puncturella noachina*, LIN., sjelden (a.).
- l. b. *Emarginula fissura*, LIN., sjelden (l.).
- l. b. *Gibbula cineraria*, LIN., faa ekspl. (b.).
- l. b. *Gibbula tumida*, MONT., et ekspl. (b.).
- l. b. *Capulus hungaricus*, LIN., et ekspl. (l.).
- l. b. *Lunatia intermedia*, PHIL., et ekspl. (l.).
- b. *Lunatia montagui*, FABR., endel ekspl. (b.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., sjelden (b.).
- l. b. *Littorina obtusata*, LIN., sjelden (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON, faa ekspl. (b.).

- b. (b. a.) *Lacuna divaricata*, FABR., sjelden (a.).
- 1. b. *Onoba striata*, MONT., faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Rissoa inconspicua*, ALD., adskillige ekspl. (l.).
 - 1. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, talrig (l.).
 - 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., adskillige ekspl. (l.).
 - 1. b. *Turritella terebra*, LIN., sjelden (l.).
 - 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, talrig (l.).
 - 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., adskillige ekspl. (l.).
 - 1. b. *Triforis perversa*, LIN., sjelden (l.).
 - b. *Auriculina insculpta*, MONT., faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Nassa incrassata*, STRØM, sjelden (b.).
 - 1. b. *Acera bullata*, MÜLL., et ekspl. (l.).
 - 1. b. *Cyllichna cylindracea*, PENN., et ekspl. (l.).

Beregnes denne bankes fauna efter BRØGGERS metode, faaes forholdet $\frac{12}{54}$ a. : $\frac{22}{54}$ b. : $\frac{20}{54}$ l. Anvender man min systematik, kommer man til det resultat, at 36 af de fundne arter (ca. 67 %) bliver at henføre til den lusitanisk-boreale gruppe, der altsaa er den rent overveiende, 10 arter er arktisk-boreale, 1 arktisk med boreoarktisk udbredelse, 1 boreal med boreoarktisk udbredelse og 6 boreale.

Naar man betragter en lavtliggende forekomst som denne, kan det være rimelig at spørge, om sandsynligheden taler for, at den hele fauna har levet her samtidig, eller om det er sandsynligere, at vi staar overfor en blandet fauna, fremkommet ved, at der ovenpaa den sandholdige ler med det boreoarktiske element er afsat et lag med sydligere former, og at grænsen mellem disse lag ved bølgebevægelsen er udvisket. I det tilfælde burde man kunne konstatere, at der under horisonten med den blandede fauna laa lag med en fauna af boreoarktisk karakter. Under gravningen kunde jeg desværre ikke faa konstateret dette, idet jeg ikke kunde komme dybt nok ned, uden at sjøen trængte ind og fyldte hullet. Sammenligner vi imidlertid faunaen i denne bank med faunaen i den netop beskrevne bank fra Fanehammeren, er det paafaldende, hvor mange arktisk-boreale arter banken ved Moberg indeholder. Som det vil fremgaa af ovenstaaende fortegnelse, finder vi nemlig foruden *pecten islandicus*, som jeg har betegnet som arktisk med boreoarktisk udbredelse, følgende 10 arktisk-boreale arter: *leda minuta*, *astarte banksii*, *astarte elliptica*, *macoma calcaria*, *mya truncata*, *saxicava pholadis*, *saxicava arctica*, *boreochiton marmoreus*, *lepet*

coeca og *puncturella noachina*. Alle disse forekommer vistnok nu i Bergensfjordene, men former som *astarte elliptica* og *lepetæ coeca* er mindre hyppig, og *pecten islandicus* er kun fundet i et eneste lidet eksemplar af G. O. SÆRS ved Herløvær, saa den maa vel nærmest siges ikke at tilhøre Bergensfjordene længere. Da nu *pecten islandicus* er meget talrig i Mobergbanken, kunde det ligge nær at antage denne som stammende fra en tid forud for den varmeste del af tapestiden. At det arktisk-boreale element i Mobergbanken skulde skrive sig fra tidlig senglacial tid, er der ingen sandsynlighed for, da ingen af de hundreder af skal af *pecten islandicus*, som jeg har fundet ved Moberg, opnaar den størrelse, som eksemplarer fra f. eks. de øvrige myabanker har. *Mya truncata*, hvoraf jeg ogsaa har fundet talrige eksemplarer ved Moberg, optræder i den tyndskallede form, *forma typica*, og aldrig som den tyk-skallede varietet *uddevallensis*, som er saa hyppig i de ældre senglaciale lag.

Banken ved Fjeld kirke paa Sartorø.

Ved det sted, hvor veien fra Bildøstrømmen til Møvik gaar over den lille elv, der rinder ud fra den sydlige del af Fjeldsvandet i nærheden af Fjeld kirke, fandt jeg ved gravning en forholdsvis rig skjælbanke, som nu ligger ca. 5 m. o. h. Af de fundne skjæl synes *tapes pullastra*, *mytilus edulis* og *bittium reticulatum* at være de hyppigst forekommende. Det er værd at lægge merke til, at denne banke er en af de eneste af Bergensfeltets saakaldte tapesbanker, hvor en tapesart spiller en dominerende rolle. Foruden store masser af *lithothamnium*, talrige pigge af *strongylocentrotus drøbachiensis* og enkelte rester af *balanus porcatus*, har jeg i denne banke fundet følgende arter:

1. b. *Anomia ephippium*, LIN., faa ekspl. (b.).
1. b. *Anomia striata*, BROCCHI, adskillige ekspl. (l.).
1. b. *Ostræa edulis*, LIN., talrig (l.).
1. b. *Mytilus edulis*, LIN., meget talrig (b.).
1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., faa ekspl. (l.).
1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., faa ekspl. (b.).
1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., faa individer (l.).
1. b. *Tapes pullastra*, MONT., meget talrig (b.).
1. *Lepton nitidum*, adskillige ekspl. (l.).
1. b. *Kellia suborbicularis*, MONT., faa ekspl. (b.).

- 1. b. *Montacuta bidentata*, MONT., sjelden (l.).
- 1. b. *Thracia villosiuscula*, MACG., en hel del ekspl. (b.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., mange store, men tyndskallede ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., nogle smaa ekspl. (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., mange ekspl. (a.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., talrig (b.).
- 1. b. *Scutellina fulva*, MÜLL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Lunatia intermedia*, PHIL., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Lunatia montagui*, FABR., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Littorina littorea*, LIN., mange ekspl. (b.).
- 1. b. *Littorina rudis*, MATON., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Littorina obtusata*, LIN., faa ekspl. (b.).
- b. (b. a.). *Lacuna divaricata*, FABR., faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Hydrobia ulvæ*, PENN., talrig (b.).
- 1. b. *Onoba striata*, MONT., talrig (b.).
- 1. b. *Alvania reticulata*, MONT., mange ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, en del ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissostomia membranacea*, AD., endel ekspl. (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, meget talrig (l.).
- 1. b. *Odostomia turrita*, HANL., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Nassa reticulata*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Utriculus truncatulus*, BRUG., sjelden (l.).

Ser man lidt nærmere paa denne fortegnelse, vil man finde, at af de 36 molluskarter er de 27, altsaa 75 $\frac{0}{10}$, lusitanisk-boreale og lusitanisk. Fordeler man de fundne arter paa de af BRØGGER opstillede 3 grupper, vil man faa følgende forhold: $\frac{4}{36}$ a. : $\frac{16}{36}$ b. : $\frac{16}{36}$ l.

Til sammenligning skal jeg med min kollega dr. APPELLØFS tilladelse meddele, hvad han under skrabning fik af mollusker i den vest for Sotra liggende Vindøpoll.

- 1. b. *Pecten opercularis*, LNI. (l.).
- 1. b. *Pecten varius*, LIN. (l.).
- 1. b. *Mytilus modiolus*, LIN. (b.).
- a. b. *Crenella decussata*, MONT.
- b. (l. a.). *Nucula tenuis*, MONT. (a.).

- a. b. *Leda minuta*, MÜLL. (a.).
- l. b. *Cardium exiguum*, GMEL. (l.).
- l. b. *Cardium fasciatum*, MONT. (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH. (a.).
- l. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA (b.).
- l. b. *Venus gallina*, LIN. (b.).
- l. b. *Timoclea ovata*, PENN. (b.).
- l. b. *Axinus sarsii*, PHIL. (b.).
- l. b. *Abra alba*, WOOD (l.).
- l. b. *Neærea cuspidata*, OLIVI (l.).
- l. b. *Corbula gibba*, OLIVI (l.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN. (a.).
- a. b. *Lophyrus albus*, LIN. (a.).
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL. (a.).
- a. b. *Margarita grønlandica*, CHEMN. (a.).
- l. b. *Gibbula tumida*, MONT. (b.).
- b. (l. a.). *Velutina lævigata*, PENN. (b.).
- l. b. *Turritella terebra*, LIN. (l.).
- l. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN. (l.).
- l. b. *Nassa incrassata*, STRØM (b.).
- b. (b. a.). *Buccinum undatum*, LIN. (b.).
- l. b. *Acera bullata*, MÜLL. (l.).
- l. b. *Philine aperta*, LIN. (l.).

Som vi vil se heraf, er der fundet adskillige arktisk-boreale former.

Angaaende det dyb, hvorpaa der er skrabet, oplyser APPELLØF om, at største delen af det her nævnte materiale er taget paa et dyb, der er mindre end 12 m., men der er ogsaa skrabet helt ned til 40 m., som er pollens største dyb. Et blik paa dr. APPELLØFS fortegnelse viser os, at der i Vindøpollen er fundet tre arter, som ikke er fundne i Bergensfeltets lavtliggende tapesbanker, nemlig *crenella decussata*, *lophyrus albus* og *neærea cuspidata*. Undersøger man, hvorledes det er med disse arters bathymetriske udbredelse, forstaar man straks, hvorfor de savnes. De to førstnævnte optræder nemlig ikke gjerne paa dyb, der er ringere end 20 m., og den sidstnævnte ikke paa mindre dyb end 40 m. Afleiringer fra dyb, der har ligget saa meget under tapestidens strandlinjer, er imidlertid ikke kjendte fra Bergensfeltet.

Hvis man efter BRØGGERS inddeling beregner forholdet mellem de arktiske, boreale og lusitaniske arter i Vindøpollen, vil man faa

forholdstal ($\frac{8}{28}$ a. : $\frac{10}{28}$ b. : $\frac{10}{28}$ l.), som afviger adskillig fra det, man fik ved beregning af Fjeldbankens sammensætning, og fra det, som maa ansees for at være det normale i Bergensfeltet nu i vor tid. Dette viser, at man maa være forsigtig med at tillægge forholdstallet for den enkelte banke altfor stor vægt, naar antallet af arter ikke er særlig betydeligt.

Som de almindeligste arter i Vindøpollen nævner APPELLØF *abra alba*, *corbula gibba*, *gibbula tumida* og *turritella terebra*; alle er former, som optræder i adskillig mængde i flere af vore tapes-banker.

Som de hyppigste arter i banken ved Fjeld vil jeg nævne *tapes pullastra*, *mytilus edulis* og *bittium reticulatum*.

Skjælbanken ved Austevaag paa store Godø, Tysnes.

Ved den saakaldte Austevaag paa store Godø, der ligger paa nordsiden af Tysnesø, fandt jeg omtrent i det nuværende havniveau en meget righoldig skjælbanke. Et smalt eid, som forbinder store Godø med en mindre holme, viste sig nemlig at bestaa af en skjælsand, der af bølgerne var lagt op som en smal rand, ud fra hvilken undergrunden til begge sider bestod af samme skjælsand (se fig. 38). Den store rigdom af individer blir let forklarlig, naar man erindrer, at den gang, da disse mollusker levede her, maa vandet have staaet saa høit, at der her var et strømløb, hvor der formentlig var rig tilførsel af næring.

Jeg har her fundet følgende arter:

1. b. *Anomia aculeata*, LIN., sjelden (b.).
1. b. *Anomia ephippium*, LIN., et ekspl. (b.).
1. b. *Ostræa edulis*, LIN., ganske hyppig (l.).
1. b. *Pecten maximus*, LIN., talrig (l.).
1. b. *Pecten varius*, LIN., et brudstykke (l.).
1. b. *Cardium echinatum*, LIN., endel ekspl. (l.).
1. b. *Cardium edule*, LIN., endel ekspl. (l.).
1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., faa ekspl. (l.).
1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., endel ekspl. (b.).
1. b. *Cardium minimum*, PHIL., endel ekspl. (b.).
1. b. *Cardium nodosum*, TURT., faa ekspl. (b.).
1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., talrig (l.).
1. b. *Venus fasciata*, DON., sjelden (l.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, et lidet ekspl. (a.).

- 1. b. *Tapes aurea*, GMEL., et individ (1.).
 - 1. *Tapes decussata*, LIN., faa (1.).
- 1. b. *Tapes pullastra*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Dosinia lineta*, PULTEN, faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Lucina spinifera*, MONT., et ekspl. (1.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., meget talrig (b.).
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., noksaa talrig (b.).
 - 1. *Lepton nitidum*, TURT., nogle ekspl. (1.).
- 1. b. *Montacuta bidentata*, MONT., noksaa talrig (1.).
- 1. b. *Tellimya ferruginosa*, MONT., et ekspl. (b.).



Fig. 38. Skjælbanken ved Austevaag, store Godø.

- 1. b. *Macoma tenuis*, DA COSTA, et ekspl. (1.).
 - b. *Thracia villosiuscula*, MACG., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIV., sjelden (1.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., sjelden (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., et par led (a.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., adskillige ekspl. (b.).
- a. b. *Margarita grønlandica*, CHEMN., et ekspl. (a.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., forholdsvis sjelden (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., forholdsvis sjelden (b.).
- 1. b. *Lunatia intermedia*, PHIL., faa ekspl. (1.).

- b. *Lunatia montagui*, FORB., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Littorina obtusata*, LIN., endel ekspl. (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON, nogle ekspl. (b.).
- b. (b. a.). *Lacuna divaricata*, FABR., faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Onoba striata*, MONT., nogle ekspl. (b.).
- 1. b. *Alvania punctura*, MONT., nogle ekspl. (l.).
- 1. *Alvania reticulata*, MONT., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa albella*, LOV., sjelden (l.).
- 1. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., meget talrig (l.).
- 1. b. *Rissostomia membranacea*, AD., hyppig (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, meget talrig (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., faa brudstykker (l.).
- 1. b. *Triforis perversa*, LIN., et par ekspl. (l.).
- 1. b. *Parthenia interstincta*, MONT., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Eulima bilineata*, ALD., nogle faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., nogle ekspl. (l.).
- b. *Thesbia nana*, LOV., to ekspl. (b.).
- 1. b. *Acera bullata*, MÜLL., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cylichna cylindracea*, PENN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Utriculus mamillatus*, PHIL., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Utriculus truncatulus*, BRUG., adskillige ekspl. (l.).

Som det vil sees af denne liste, har faunaen et sterkt sydligt præg. Af de 56 fundne arter er ialt 44 lusitanisk-boreale, 3 lusitaniske, 4 boreale, 1 boreal med boreoarktisk udbredelse og 4 arktisk-boreale. Ca. 84 % tilhører altsaa den lusitanisk-boreale og den lusitaniske gruppe. Fordeler man de fundne arter paa BRØGGERS tre hovedafdelinger, faar man 5 arktiske, 19 boreale og 32 lusitaniske. Uagtet denne banke maa ansees for at være en af dem, der er rigest paa sydlige former, indeholder den dog ingen art, som ikke nu længere findes i Bergensfjordene. Saaledes angiver FRIELE at have fundet alle de tre af mig som lusitanisk betegnede arter. *Tapes decussata*, LIN., forekommer f. eks. talrig i stranden ved Lysekloster, *lepton nitidum*, TURT., findes i skjælsand ved Godø Sund og i Osterfjorden paa 10 favnes dyb og *alvania reticulata*, MONT. er funden ved Biskopshavn. De maa dog i det store og hele ansees for at være sjældne former ved Bergenskysten.

Af former, der ikke er mollusker, har jeg fundet en hel del pigge og skalrester af *strongylocentrotus dröbachiensis* samt et helt eksemplar af *echinocyamus pusillus*.

Banken ved Krabbepollen, Tysnes.

Denne skjælbanke danner ligesom Austevaagens banke et lavt eid (0—1 m. o. h.), der forbinder to mindre øer, af hvilke den mindste ligger yderst ud mod Bjørnefjorden. Jeg har her fundet følgende mollusker:

- 1. b. *Anomia striata*, LIN., et ekspl. (l.).
- a. (b. a.). *Pecten islandicus*, MÜLL., et lidet, ungt ekspl. (a.).
 - 1. b. *Pecten maximus*, LIN., adskillige ekspl. (l.).
 - 1. b. *Mytilus edulis*, LIN., adskillige brudstykker (b.).
 - 1. b. *Cardium edule*, LIN., endel ekspl. (l.).
 - 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., nogle ekspl. (b.).
 - 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Cardium nodosum*, TURT., faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., endel ekspl. (l.).
 - 1. b. *Cyprina islandica*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., et lidet ekspl. (a.).
 - 1. *Tapes decussata*, LIN., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Tapes virginea*, LIN., et skal (l.).
 - 1. b. *Lucina borealis*, LIN., talrig (b.).
 - 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., forholdsvis faa ekspl. (b.).
 - 1. *Lepton nitidum*, TURT., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Montacuta substriata*, MONT., faa ekspl. (b.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., et par smaa ekspl. (a.).
 - 1. b. *Patella vulgata*, LIN., nogle ekspl. (b.).
 - 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., endel smaa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., mange brudstykker (b.).
 - 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., mange ekspl. (b.).
 - 1. b. *Lunatia montagui*, FORB., faa brudstykker (b.).
 - 1. b. *Lunatia intermedia*, PHIL., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Littorina littorea*, LIN., nogle ekspl. (b.).
 - 1. b. *Littorina obtusata*, LIN., nogle ekspl. (b.).
 - 1. b. *Littorina rudis*, MATON., nogle ekspl. (b.).
- b. (b. a.). *Lacuna divaricata*, FABR., et ekspl. (a.).
 - 1. b. *Lacuna pallidula*, DA COSTA, et ekspl. (b.).
 - 1. b. *Hydrobia ulvæ*, PENN., faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Onoba striata*, MONT., noksaa talrig (b.).
 - 1. b. *Cingula soluta*, PHIL., et ekspl. (l.).

- 1. b. *Alvania punctura*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. *Alvania reticulata*, MONT., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa inconspicua*, ALD., adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Rissoa Sarsii*, LOV., sjelden (l.).
- 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., talrig (l.).
- 1. b. *Rissostomia membranacea*, AD., faa ekspl., (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, særdeles talrig (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Parthenia interstincta*, MONT., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., nogle ekspl. (l.).
- b. (b. a.). *Polytropha lapillus*, LIN., et brudstykke (b.).
- 1. b. *Acera bullata*, MÜLL., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Cylichna cylindracea*, PENN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Utriculus truncatulus*, BRUG., faa ekspl. (l.).

Af de 48 fundne arter er 35 lusitanisk-boreale, 3 lusitaniske, 5 boreale, 2 boreale med boreoarktisk udbredelse, 2 arktisk-boreale og 1 arktisk med boreoarktisk udbredelse. Anvender man BRØGGERS inddeling, faar man 4 arktiske, 20 boreale og 24 lusitaniske former.

I denne skjælbanke fandt jeg ogsaa nogle skaller af *mya arenaria*, men foruden disse døde skaller fandt jeg ogsaa ved videre gravning nogle levende individer, der havde gravet sig ned i skjælmasserne. Fund som dette viser, at man maa være forsigtig med at opføre *mya arenaria* som tilhørende postglaciale banker.

Banken ved Fosaaen i Lygrepollen.

Ved Fosaaen inde i den saakaldte Lygrepollen paa østsiden af Bjørnefjorden ligger der i en høide af ca. 2 m. o. h. lige ved elven en skjælbanke, som har vist sig at være den artrigeste af alle Bergensfeltets banker. Jeg har nemlig ialt her fundet 80 forskjel- lige arter af mollusker:

- 1. *Terebratulina caput serpentis*, LIN., et helt ekspl. (b.).
- 1. b. *Anomia aculeata*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN., talrig (b.).
- 1. b. *Anomia striata*, BROCCHI, særdeles talrige og meget store ekspl. (l.).
- 1. b. *Pecten aratus*, GMEL., kun et ekspl. (b.).
- a. (b. a.). *Pecten islandicus*, MÜLL., et eneste skal, hvis længde var 50 mm. (a.).

- 1. b. *Pecten maximus*, LIN., nogle brudstykker, der ikke tilhørte store ekspl. (l.).
- 1. b. *Pecten striatus*, MÜLL., forholdsvis talrig (b.).
- 1. b. *Pecten testæ*, BIVONA, et par individer (b.).
- 1. b. *Nucula nucleus*, LIN., talrig (l.).
- a. b. *Leda pernula*, MÜLL., faa ekspl. (a.).
- a. b. *Portlandia lenticula*, MÖLL., nogle faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., talrig (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., talrig (a.).
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., adskillige ekspl. (l.).
- b. *Cyprina islandica*, LIN., talrig, men ingen rigtig store ekspl. (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., adskillige ekspl. (a.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, talrig (a.).
- 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, et par ekspl. (b.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN., nogle ekspl. (b.).
- 1. b. *Timoclea ovata*, PENN., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Dosinia lineta*, PULTEN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Lucinopsis undata*, PENN., adskillige ekspl. (l.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., særdeles talrig (b.).
- 1. b. *Lucina spinifera*, MONT., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT. (og var. *Sarsii*), talrig (b.).
- 1. *Lepton nitidum*, TURT., mange ekspl. (l.).
- 1. b. *Montacuta substriata*, MONT., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Tellimya ferruginosa*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Abra alba*, WOOD, ikke saa faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cultellus pellucidus*, PENN., et par brudst. (l.).
- 1. b. *Psammobia ferröensis*, CHEMN., et lidet brudst. (b.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., talrig (a.).
- 1. b. *Thracia papyracea*, POLL., nogle brudstykker af temmelig store skaller (l.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, faa ekspl. (l.).
- a. b. *Mya arenaria*, LIN., et ungt ekspl. (b.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., nogle tyndskallede smaa individer af forma *typica* (a.).
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN., en del ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., en del ekspl. (a.).
- 1. b. *Antalis entalis*, LIN., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Lepidopleurus cinereus*, LIN., et led (l.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., talrige led (a.).

- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., talrig (b.).
- a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., en del ekspl. (a.).
- a. b. *Puncturella noachina*, LIN., et ekspl. (a.).
 - b. *Emarginula crassa*, SOWB., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., talrig (l.).
- a. b. *Margarita grønlandica*, CHEMN., faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., meget talrig (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Capulus hungaricus*, LIN., adskillige ekspl. (l.).
- b. (b. a.). *Velutina lævigata*, PENN., et ekspl. (b.).
 - 1. b. *Trivia europæa*, MONT., sjelden (l.).
 - 1. b. *Lunatia montagui*, FORB., nogle faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Lunatia intermedia*, PHIL., nogle faa ekspl. (l.).
- a. b. *Trichotropus borealis*, BROD. & SOW., et ekspl. (a.).
 - b. *Littorina littorea*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Littorina obtusata*, LIN., et ekspl. (b.).
 - b. *Littorina rudis*, MATON., sjelden (b.).
- b. (b. a.). *Lacuna divaricata*, FABR., faa ekspl. (a.).
 - 1. b. *Hydrobia ulvæ*, PENN., faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Onoba striata*, MONT., talrig (b.).
 - 1. b. *Alvania punctura*, MONT., forholdsvis hyppig (l.).
 - 1. b. *Rissoa inconspicua*, ALD., ikke saa faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, adskillige ekspl. (l.).
 - 1. b. *Rissoa violacea*, DESM., adskillige ekspl. (l.).
 - 1. b. *Rissostomia membranacea*, AD., adskillige ekspl. (l.).
 - 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, meget talrig (l.).
 - 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., en del ekspl. (l.).
 - 1. b. *Triforis perversa*, LIN., et ekspl. (l.).
 - 1. b. *Parthenia interstincta*, MONT., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Parthenia spiralis*, MONT., et ekspl. (l.).
 - 1. b. *Clathurella Leufroyi*, MICH., en del ekspl. (l.).
 - 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., talrig (l.).
 - 1. b. *Nassa reticulata*, LIN., adskillige ekspl. (l.).
- b. (b. a.). *Buccinum undatum*, LIN., sjelden (b.).
 - 1. b. *Acera bullata*, MÜLL., talrig (l.).
 - 1. b. *Utriculus truncatulus*, BRUG., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Utriculus umbilicatus*, MONT., faa ekspl. (l.).
 - 1. b. *Philine punctata*, CLARK, et ekspl. (l.).

Ved mit besøg paa gaarden Fosaaen havde man stillet sammen en del af de smukkeste fossiler og limet dem fast paa en træplade

for at benytte dem som væggepryd. Blandt disse fandt jeg ogsaa et eksemplar af *murex brandaris*, LIN. Da dette er en udpræget sydlig art, der ikke tidligere er fundet i Skandinavien, og det ikke lykkedes mig at finde eksemplarer af den i selve skjælføremkomsten, har jeg ikke vovet at opføre den i den almindelige fortegnelse, men har dog ikke villet undlade at gøre opmærksom paa, at jeg virkelig har et eksemplar af arten.

Af echinodermer har jeg fundet adskillige brudstykker og, hvad der er forholdsvis sjældent, nogle hele og ganske godt bevarede eksemplarer. De arter, der var repræsenteret, var *strongylocentrotus dröbachiensis*, *echinocyamus pusillus*, *echinus miliaris*, *echinus esculentus* og *echinus acutus*, *forma flemingi*.

Endvidere har jeg fundet rester af taskekrabben og af bryozoaer.

Som det vil fremgaa af de her givne oplysninger, er banken ved Fosaaen en særdeles artsrig banke, og ser man nærmere paa fortegnelsen, vil man ogsaa finde, at den har mange sydlige former. Af det righoldige materiale har jeg imidlertid plukket ud saa mange arktisk-boreale arter, at ikke banken, naar man blot tager hensyn til procenten af de lusitanisk-boreale arter, giver indtryk af at have et særlig sydligt præg. Der er nemlig kun fundet lidt over 71 % lusitanisk-boreale arter. Hvis man anvender BRØGGERS beregningsmetode, faar man: $\frac{16}{80}$ a. : $\frac{29}{80}$ b. : $\frac{35}{80}$ l.

Sammenligning mellem Bergensfjordenes postglaciale og nulevende fauna.

Efterat vi nu har stiftet bekendtskab med de postglaciale bankers fauna, vil det være af interesse at sammenligne denne med den molluskfauna, som nu lever i Bergensfjordene. Flere omstændigheder bevirker, at en saadan sammenligning maa blive ufuldstændig. Der er saaledes sandsynlighed for, at man ved opdagelsen af nye banker vil kunne finde nogle flere arter end de, som er fundne i de 28 postglaciale banker, som jeg nu har undersøgt. Det er dog neppe rimeligt, at antallet af arter i væsentlig grad vil øges ved fund af nye banker. Vi maa nemlig erindre, at paa grund af den forholdsvis ringe hævnning af Bergensfeltet i postglacial tid bliver de arter, man kan faa tag i, kun de, som hører til i den øverste del af littoralregionen, naar man saaledes som almindeligt sætter littoralregionens nedre grænse til mellem 30 og 40 m. Alt, som har levet paa større dyb, vil unddrage sig geologens studium,

mens derimod zoologerne, der undersøger faunaen i nutidens fjorde, selvfølgelig kan faa tag i ogsaa de former, som tilhører de større fjorddyb. Naar derfor jeg i min fortegnelse over de fundne postglaciale mollusker kun opfører 167 arter, mens FRIELE i sin afhandling: „Oversigt over de i Bergens omegn forekommende skaldækte mollusker“ opfører 306 arter, som nu lever i Bergensfjordene, saa har dette væsentlig sin grund i, at omtrent halvparten af de af hr. FRIELE fundne former holder til paa dyb, der er større end ca. 20 meter, som maa ansees for at være den største høide over den nuværende havstand, som strandlinjen har naaet i postglacial tid. En detaljeret sammenligning mellem de af os opførte arter vil ogsaa vise dette; kun et forholdsvis mindre antal af de arter, som ifølge sagens natur burde kunne findes i Bergensfeltets postglaciale lag, er endnu ikke fundne.

Da BRØGGER i sit store ofte nævnte arbejde udførte en sammenligning mellem den postglaciale og nulevende fauna i Kristianiafjorden, kom han til det resultat, at der fandtes en hel del mollusker i de postglaciale lag, som savnedes i den nuværende Kristianiafjord, og at der omvendt er en hel del arter, som nu lever i Kristianiafjorden, og som hidtil ikke er fundet i postglaciale lag. Selv om denne forskjel ved fremtidige geologiske og zoologiske undersøgelser reduceres noget, vil der vel altid blive en ikke helt uvæsentlig forskjel. Og dette er ogsaa, hvad man paa forhaand maatte kunne vente i et saapas indelukket bassin som Kristianiafjorden. Her vil forandring i de klimatiske og biologiske forhold, som jo tydelig er paavist i det her omhandlede tidsrum, bevirke adskillige faunistiske forandringer. Noget anderledes stiller forholdene sig i de mod det aabne hav vendende Bergensfjorde; her skulde man paa forhaand vente at finde havets nivellerende indflydelse. Betragter man BRØGGERs fortegnelse over de arter, som ikke nu lever i Kristianiafjorden, men som fandtes i de postglaciale afleiringer, sees følgende at optræde saavel i Bergensfeltets postglaciale lag som i dets nuværende fjorde: *Pecten islandicus* (hvoraf dog kun et levende eksemplar er fundet), *tapes decussata*, *scrobicularia piperata*, *macoma fabula*, *margarita cinerea*, *margarita grönlandica*, *cingula soluta* og *alvania reticulata*. Ogsaa flere af de arter, som ikke findes i de postglaciale lag i Kristianiafeltet, men som nu lever i Kristianiafjorden, findes baade i fossil og levende tilstand i Bergensfjordene, saaledes f. eks. *lima hians*, *mya arenaria*, *telina pusilla*, *macoma tenuis*, *rupicola distorta*, *trochus zizyphinus*,

eulina intermedia, *mangelia attenuata* og *cylichna cylindracea*. Dette synes at vise, at der i Bergensfeltet ikke er den forskjel mellem den postglaciale og moderne molluskfauna som i Kristianiafeltet, og som det vil fremgaa af nedenstaaende mere detaljerte sammenligning mellem Bergensfeltets postglaciale og moderne mollusker, er forskjellen i Bergensfeltet meget liden. At der virkelig ogsaa her er en forskjel tilstede, kan vises ved nogle faa eksempler. *Pecten islandicus*, som findes i adskillig mængde i flere af de ældre postglaciale lag, er nu saa sjelden, at man kun kjender et eneste levende eksemplar fra Bergensfjordene, nemlig det som i sin tid blev fundet af professor Sars ved Herløvær. *Ostrea edulis*, som i flere af tapesbankerne fandtes i store masser, synes i vor tid at trives mindre bra ved Bergenskysten, saa at den nu næsten mangler paa flere steder, hvor den før optraadte i stor mængde. *Solecurtus antiquatus*, *neptunea despecta* og *sipho tortuosus*, som er fundet i de postglaciale afleiringer, lever nu ikke længere i Bergensfjordene.

Jeg skal saa foretage en sammenligning mellem de i tapes-tiden og vor tid optrædende mollusker med hensyn paa deres udbredelse. Et særdeles heldigt sammenligningsmateriale frembyder sig i FRIELES tidligere nævnte afhandling: „Oversigt over de i Bergens omegn forekommende skaldækte mollusker“; men det siger sig selv, at jeg ogsaa har benyttet det materiale, som er tilveiebragt ved de øvrige bergenszoologers undersøgelser.

Terebratulina caput-serpentis, LIN., har jeg kun fundet fossil ved Fosaaen i Lygrepollen. Nu er den almindelig i Bergensfjordene, men optræder gjerne paa større dyb end 20 m.

Anomia aculeata, LIN., har jeg kun fra bankerne ved Dalevaagen, Austevaag og Fosaaen. Den er nu temmelig almindelig udbredt i Bergensfjordene.

Anomia ephippium, LIN., findes i en del af tapesbankerne. Den mangler vistnok paa adskillige forekomster (saaledes omkring Bergen), men er til gjengjæld tilstede i forholdsvis stor mængde paa andre steder. FRIELE angiver, at den i vor tid er talrig overalt paa ethvert dyb.

Anomia striata, BROCCHI, findes i flere af tapesbankerne, saaledes ved Lindaas, i den indre del af Sørfjorden og Osterfjorden samt i bankerne i feltets sydlige del; den er nu forholdsvis sjelden.

Ostrea edulis, LIN., er funden i henved halvparten af de nu kjendte postglaciale banker og optræder i tildels ikke saa ringe

mængder. Angaaende dens optræden i nutiden angiver FRIELE (i 1873), at den for en del aar tilbage forekom i rig mængde omkring Bergen. Nu synes den at være begrænset til pollerne.

Pecten aratus, GMEL., har jeg kun fundet ved Fosaaen (nogle faa eksemplarer). Den er nu temmelig almindelig fra 100—400 m. I Kristianiafeltet er den funden i de yngste postglaciale afleiringer.

Pecten islandicus, MÜLL., findes ogsaa ganske hyppig i tapesbankerne, mens den i vore dage er yderst sjelden ved Bergen. Den er saavidt mig bekjendt kun fundet i et eneste eksemplar ved Herløvær af SARS. Størrelsen af dette eksemplar var 50 mm., størrelsen af individerne i tapesbankerne er 70—80 mm. og af individerne i de senglaciale myabanker fra 90—110 mm. Af NORDGAARD er den ogsaa taget levende ved Boknfjorden.

Pecten maximus, LIN., er meget almindelig i vore tapesbanker, hvor den forekommer i tildels særdeles store eksemplarer. Nu er den almindelig paa sandbund. Den skal forøvrigt i levende live ikke være saa let at faa i skrabem.

Pecten opercularis, LIN., har jeg fundet i flere af tapesbankerne; ved Helle endogsaa i stor mængde. Den er nu ifølge FRIELE almindelig fra 10—40 favne.

Pecten septemradiatus, MÜLL., har jeg kun fundet ved Helle. Den forekommer nu spredt rundt omkring i Bergensfjordene, men findes neppe paa mindre dyb end 30 m. (GRIEG).

Pecten striatus, MÜLL., har FRIELE fundet i banken i Drongøvaag og jeg i banken ved Fosaaen; nu er den almindelig. Den optræder imidlertid ikke paa ringere dyb end 10 m.

Pecten testæ, BIVONA, har jeg kun fundet ved Fosaaen. Den er sjelden ogsaa nu.

Pecten tigrinus, MÜLL., har jeg fundet i tre af bankerne i Sørfjorden og indre del af Osterfjorden; nu er den meget almindelig, men holder sig gjerne til dyb fra 20—200 favne, altsaa paa større dyb end de fundne tapesmollusker har levet.

Pecten varius, LIN., har jeg kun fundet ved Lindaas, i Hosanger og i Austevaag paa store Godø. Den synes ogsaa i nutiden at være sjelden.

Lima hians, GMEL., har jeg fundet i banken ved Retiro lige ved Nordaasvandet. Levende er den nu fundet i store mængder paa flere lokaliteter i Bergensfjordene.

Mytilus edulis, LIN., optraadte i tapestiden som nu i kolossale mængder og maa vel nærmest betegnes som meget almindelig.

Mytilus modiolus, LIN., kjendes med sikkerhed fra banken ved Helle; paa flere af de andre forekomster er der fundet brudstykker, som synes at maatte henføres til denne art; men de har været for ufuldstændige til, at de med sikkerhed kunde bestemmes. Nu er den talrig mellem 10—40 m. Dette bevirker, at vi ikke kan vente at finde meget af den i de postglaciale banker.

Nucula nucleus, LIN., er i nutiden talrig ned til 200 m.; ogsaa i tapestiden synes den at have været meget udbredt.

Nucula tenuis, MONT., som nu er almindelig, har FRIELE fundet i tapesbanken i Drongøvaag. I almindelighed optræder den nu ikke i Bergensfjordene paa ringere dyb end 40 m., men kan dog i det hele findes lige fra 6 til 2460 meters dyb.

Leda pernula, MÜLL., har jeg kun fra et af lagene i Olaf Kyrres gade i Bergens by samt fra Fosaaen. Om denne arts optræden i Bergensfjordene siger FRIELE: „Jeg har kun $\frac{1}{2}$ skal af denne fra 200 f. i Bergensfjorden. Hverken dr. DANIELSSEN eller KOREN, og jeg tror lige saa lidt prof. SARS, har fundet den her i omegnen.“ Dr. APPELLØF har senere fundet den i Hjeltefjorden, hvor den flere steder var ganske almindelig.

Leda minuta, MÜLL., har jeg kun fra Moberg; FRIELE angiver den at være talrig i Alværstrømmen paa 20—40 meters dyb, APPELLØF har den f. eks. fra Vindøpollen ved Sotra.

Portlandia tenuis, PHIL., er af FRIELE funden i banken i Drongøvaag. Den er nu hyppig, men optræder neppe paa mindre dyb end ca. 40 m.

Portlandia lenticula, MØLL., skulde man ikke vente at finde i de postglaciale banker, da den nu ikke lever paa mindre dyb end 40 m., ikke desto mindre har jeg fundet den ved Fosaaen. Den er vistnok ikke fundet levende i Bergensfjordene.

Cardium echinatum, LIN., findes paa over halvdelen af de kjendte tapesforekomster i Bergensfeltet. Om dens optræden inden samme felt i nutiden siger hr. FRIELE: „*Cardium echinatum*, LIN., er ikke almindelig, da passende lokalitet for denne sandgraver kun paa faa steder forefindes.“

Cardium edule, LIN., er forholdsvis almindelig i tapesbankerne, om den end ikke forekommer saa hyppig som foregaaende art. I nutiden er den talrig.

Cardium exiguum, GMEL., kjendes fra henimod halvdelen af tapesforekomsterne, men optræder ingen steder i mængde. Heller ikke i nutiden synes den at være hyppig. I SARS' samling haves

et eksemplar fra Manger, og FRIELE havde indtil 1873 kun fundet den en gang i Eidsvaag paa et par favnes dyb.

Cardium fasciatum, MONT., optræder paa næsten alle tapesforekomster og maa vel her betegnes som den almindeligste af alle de smaa cardiumarter. Ogsaa i nutiden er den tilstede overalt og gaar fra ca. 4 m. ned til ca. 100 m.

Cardium minimum, PHIL., findes paa over halvparten af de kjendte tapesforekomster og angives af FRIELE nu at være talrig mellem 100 og 200 m. Den synes vistnok at holde sig paa større dyb end foregaaende, hvorfor man ser lidt mindre til den i tapesbankerne.

Cardium nodosum, TURT., har jeg en del eksemplarer af fra flere forekomster. FRIELE har kun fundet den levende i større mængde ved Manger paa 8—10 m., forøvrigt kun et eksemplar fra Bergensfjorden og et fra Osterfjorden.

Lævicardium norvegicum, SPENGL., findes i de fleste tapesbanker, men synes at være sjeldnere i nutiden. FRIELE angiver at have fundet den ved Manger, Biskopshavn og Bukken; paa det sidste sted var den meget hyppig.

Isocardia cor, LIN., har jeg kun fundet et eneste lidet eksemplar af i Hegrenesbanken, der i det hele udmerker sig ved sin rigdom paa sydlige former. Da *isocardia cor*, LIN., ikke pleier at optræde paa dyb, som er mindre end 20 m., havde jeg ikke ventet at finde noget af den i de postglaciale afleiringer i Bergensfeltet. I Kristianiafeltet findes den hyppig i det saakaldte isocardialer, der er afsat under tapestidens varmeste afsnit; i det noget yngre scrobicularialer er den en sjeldenhed og i den moderne Kristianiafjord ligesaa. I Bergensfjordene er den saa vidt mig bekjendt kun fundet to gange levende, nemlig af G. O. SARS ved Bukken og af APPEL-LØF i Herløfjorden. I Sognefjorden er den ifølge velvillig meddelelse af J. A. GRIEG af ham fundet ved Vik (et større eksemplar) og ved Leikanger (3 mindre). At *isocardia cor* imidlertid tidligere har været langt hyppigere paa Vestlandet, fremgaar deraf, at GRIEG baade ved Leikanger og Vik sammen med de faa levende skaller har fundet talrige fossile, der ved Vik fandtes helt op til et dyb af ca. 5 m., altsaa paa et adskilligt mindre dyb end den nu lever. Endvidere har ogsaa GRIEG ved Skjærjehavn nær Sognefjordens munding fundet talrige skaller af den, og M. SARS angav at have fundet den fra Molde og Kristianssund samt fra Sognefjorden. *Isocardia cor* maa altsaa efter dette betragtes som en udpræget

sydlig form, der fører en hændende tilværelse ved de norske kyster.

Cyprina islandica, LIN., optræder paa det overveiende antal tapesforekomster og findes flere steder i stor mængde; den maa vistnok betegnes som meget almindelig. FRIELE betegner den nu som almindelig paa 20—60 m.s dyb.

Astarte banksii, LEACH. (*astarte compressa*, MONT.), findes i adskillige af tapesbankerne, men er ingen steder meget talrig. FRIELE angiver derimod, at den nu er meget talrig, d. v. s. den findes omtrent overalt.

Astarte elliptica, BROWN, findes i tapesbankerne i omtrent samme mængde som *astarte banksii*. I nutiden findes den nok i Bergensfjordene, men er sjelden.

Astarte sulcata, DA COSTA, er kun fundet paa forholdsvis faa forekomster og altid i meget faa individer. I nutiden er den meget hyppig, men holder sig gjerne paa større dyb end 50 m. (GRIEG).

Venus fasciata, DON., er kun fundet ved Retiro ved Nordaasvandet og ved Austevaag paa store Godø. Nu er den meget almindelig.

Venus gallina, LIN., er almindelig saavel i tapesbankerne som nu.

Timoclea ovata, PENN., er ikke hyppig i tapesbankerne, men meget almindelig nu.

Tapes aurea, GMEL., har jeg kun fundet et eksemplar af i tapesbanken ved Austevaag paa store Godø i Tysnes. FRIELE har fundet den levende ved Laakøen.

Tapes decussata, LIN., har jeg fundet i tapesbankerne paa Retiro ved Nordaasvandet, i Fane, Austevaag og Krabbepollen. Ingen af disse steder optræder den i nogen mængde, jeg har kun nogle faa eksemplarer fra hver forekomst. I nutiden er den taget af NORMANN og FRIELE ved Bukken, af FRIELE ved Lysekloster og af APPELLØF paa flere steder i Hjeltefjorden. Om forekomsten ved Bukken skriver FRIELE: „I stranden findes *tapes decussata*, L., i overflodighed og i eksemplarer, som overgaar de største maal, jeg har seet for engelske: et maaler $64\frac{1}{2}$ mm. lang og 44 høi, et andet 63 og 47. Den hos os forekommende form lader i sin almindelighed til at være noget smalere end den syd-europæiske.“ I denne forbindelse kan det nævnes, at mit største eksemplar, der er fra Krabbepollen, er 50 mm. langt og 35 mm. bredt. Angaaende *tapes decussatus* forekomst forøvrigt i vort land

i vor tid kan det bemerkes, at den af GRIEG er fundet adskillig nordenfor Bergensfjordene, idet den i de varme poller ved Moldøen i Nordfjord af ham er paatruffet i ikke saa ringe mængder. Søndenfor Bergensfeltet er den af FRIELE taget ved Stavanger, men vil muligens ogsaa kunne findes i enkelte poller langs sydøstkysten, hvor livsbetingelserne har været gunstige. I det store og hele er den i den norske fauna at opfatte som en reliktforn fra tapestidens varmere afsnit. I Danmark er den ifølge C. G. JOH. PETERSEN ikke fundet levende. (Om de skalbærende molluskers udbredningsforhold i de danske have indenfor Skagen. Kjøbenhavn 1888). Derimod findes den ved Englands kyster.

Tapes pullastra, MONT., findes kun paa forholdsvis faa af vore tapesforekomster og optræder kun i banken ved Fjeld i større mængde, hvad der er ganske paafaldende i sammenligning med Kristianiafeltet. Nu er den meget almindelig.

Tapes virginea, LIN., der nu er sjældnere end foregaaende, har jeg fundet i tapesforekomsterne ved Retiro og ved Krabbepollen samt i en tilsvarende forekomst fra Strandebarm.

Dosinia exoleta, LIN., har jeg fossil kun fundet i Olaf Kyrres gade og ved Kaien i Bergen; nu er den almindelig.

Dosinia lincta, PULTEN., findes meget hyppigere fossil end foregaaende, og er ligesom den almindelig i nutiden. I nogle af tapesbankerne optræder den i store masser.

Lucinopsis undata, PENN., er forholdsvis sjelden baade som fossil og levende.

Lucina borealis, LIN., er en af de aller hyppigste former i tapesbankerne og er ligeledes nu meget almindelig.

Lucina spinifera, MONT., er ikke paa langt nær saa almindelig som foregaaende. I nutiden findes den meget hyppig, men holder sig gjerne noget dybere end *Lucina borealis*, hvad der muligens kan gjøre, at den ikke er saa almindelig i tapesafleiringerne.

Axinus flexuosus, MONT., er ligesom *Lucina borealis*, med hvem den gjerne optræder sammen, en af tapesbankernes hyppigste arter. Nu er den meget almindelig.

Lepton nitidum, TURK., har jeg fundet i adskillige postglaciale banker (Lindaas, Helle, Hosanger, Hegrenes, Hop, Fjeld, Austevaag, Krabbepollen og Fosaaen). FRIELE angiver at have fundet den levende i Osterfjorden og ved Godø Sund.

Kellia suborbicularis, MONT., er nu temmelig almindelig, men i tapesbankerne ikke hyppig; maaske spiller dybdeforholdene her en

vis rolle, idet *kellia suborbicularis* ikke gjerne optræder paa ringere dyb end 20 m.

Montacuta bidentata, MONT., synes ikke at være hyppig i Bergensfjordene nu, men findes paa mange postglaciale forekomster.

Montacuta substriata, MONT., har jeg kun fundet ved Krabbe-pollen og Fosaaen; nu er den ikke saa sjelden.

Tellinmya ferruginosa, MONT., findes i adskillige af Bergensfeltets postglaciale banker. Nu synes den derimod at være sjelden.

Macra elliptica, BROWN, er nu almindelig ved Alværstrømmen og Manger; fossil har jeg fundet den i øvre afleiring i Hosanger.

Macra subtruncata, DA COSTA, har jeg fundet et eksemplar af i skjælbanken under Vestre Torvgade i Bergen. Den er vistnok ogsaa nu sjelden i Bergensfjordene.

Scrobicularia piperata, LIN., har jeg kun fundet i Hegrenesbanken og i det øverste af lagene i Olaf Kyrres gade i Bergen. Begge steder fandt jeg kun et eksemplar. Denne form optræder som bekjendt hyppig i den yngste af tapestidens lerafleiringer i Kristianiafeltet, men mangler i den nuværende Kristianiafjord, ja maaske langs hele vor sydkyst. I Bergensfjordene er den derimod flere gange fundet levende. FRIELE angiver den som særdeles talrig ved Lysekloster, NORMAN har den fra Bukken ved Korsfjorden, og GRIEG har fundet mange eksemplarer i Fanefjorden.

Abra alba, WOOD, har jeg fundet i 9 af tapesbankerne. Den skal heller ikke nu være sjelden i Bergensfjordene.

Abra nitida, MÜLL., kjendes fra 3 postglaciale banker. Nu angives den at være almindelig paa dyb fra 40—800 m. Da den saaledes gjerne optræder paa lidt større dyb, er det let forklarligt, at den er saa sjelden i de postglaciale banker.

Macoma baltica, LIN., har jeg kun fra forekomsten mellem Eikangervaag og Eidsnes; i nutiden „er den meget lokal, men optræder i masser, hvor den paatræffes“ (FRIELE).

Macoma calcaria, CHEMN., findes i næsten alle tapesbanker uden dog noget sted at optræde i større mængde. Nu er den temmelig almindelig.

Macoma fabula, GRONOV., er af FRIELE fundet i den postglaciale afleiring ved Drongøvaag og af mig i bankerne ved Eikangervaag og Hosanger i Osterfjorden, i Olaf Kyrres gade og ved Eldorado i Bergen, paa Krokenes ved Nordaasvandet og paa Moberg i Os. Den kan saaledes ikke siges at være sjelden i Bergensfeltets postglaciale banker. Fra vor tid kjendes imidlertid yderst faa eksem-

plarer fra Bergensfjordene. Et lignende forhold haves fra Kristianiafjorden. BRØGGER angiver saaledes, at den i tapesafleiringerne fandtes ret hyppig ialfald i Langesundsfjordens og Skienselvns nærmeste omgivelser, mens den i slutningen af postglacial eller maaske i recent tid forsvandt fra landets sydøstlige kyster. At den ialfald i tapestidens varmere afsnit har været meget mere udbredt end nu, derfor taler dens optræden i den af mig undersøgte bank fra Kabelvaag, hvor *macoma fabula* fandtes i store mængder og var en af de aller hyppigste arter, saaledes som det vil sees af min senere beskrivelse af banken. I Lofoten forekommer den endnu levende, den er saaledes ved Skraaven fundet af M. SÆRS og G. O. SÆRS.

Macoma tenuis, DA COSTA, har jeg fundet i 5 af Bergensfeltets banker; nu betegnes den som temmelig almindelig i Bergensfjordene. I Kristianiafeltets postglaciale afleiringer var den ialfald ikke fundet, da BRØGGER skrev sit store arbejde om niveauforandringerne. Nu findes den i Kristianiafjorden, men er ikke saa hyppig som ved Bergen. G. O. SÆRS anfører, at den i vor tid er funden helt op til Øxfjord i Finmarken.

Tellina pusilla, PHIL., har jeg kun fundet i Mobergbanken; den er ogsaa i nutiden sjelden i Bergensfjordene. Den optræder imidlertid adskillig længere mod nord, idet den af SÆRS er fundet ved Brettesnes i Lofoten. Den er sjelden i den nuværende Kristianiafjord og er ifølge BRØGGER ikke fundet i Kristianiafeltets postglaciale afleiringer. Foruden i Mobergbanken i Bergensfeltet har jeg ogsaa fundet nogle faa eksemplarer af den i banken ved Kabelvaag. Den maa altsaa allerede i tapestidens varreste afsnit være indvandret til vort land og være kommet saa langt nordover som til Lofoten. Jeg nævner dette her, fordi BRØGGER i sin tid paa grundlag af det da foreliggende materiale angaaende artens udbredelse fandt at maatte udtale: „Da arten er en udpræget littoralform og alligevel aldrig er fundet i norske postglaciale afleiringer, lige saa lidt som i danske eller svenske, og da arten har saa pas størrelse (9 mm.), at den neppe vilde være overseet, om den virkelig forekom i vore postglaciale skjælbanker, maa det ansees sandsynligt, at den først er indvandret i recent tid, efter at landet var hævet til samme høide som nu.“

Solen ensis, LIN., der af FRIELE angives at være almindelig i Bergensfjordene nu, har jeg fundet i to af lagene i Olaf Kyrres gade i Bergen samt ved Fane.

Psammobia ferrøensis, CHEMN., har jeg fundet i de to afleiringer ved Hosanger samt ved Fosåsen, nu er den almindelig, men pleier ikke at optræde paa mindre dyb end 20 m.

Cultellus pellucidus, PENN., kjendes fra mange af tapesforekomsterne, men er nu temmelig sjelden.

Solecurtus antiquatus, PULT., kjendes fra Drongøvaag, Hosanger og Kroknesset. I Kristianiafeltet findes den i de to laveste grupper af tapesbanker. Levende er den, saa vidt vides, ikke fundet ved Norges kyster.

Periploma prætenuis, PULT., er kun fundet i banken ved Lindaas; den er ogsaa i nutiden sjelden i Bergensfjordene.

Thracia papyracea, POLL., er fundet paa 11 af de 28 tapesforekomster; nu er den meget sjelden.

Thracia villosiuscula, MACGILL, der nu forekommer hist og her paa sandbund, kjendes fra en hel del tapesbanker.

Thracia convexa, WOOD, kjendes fra adskillige af tapesbankerne. Nu er den hyppig i Osterfjorden paa 10—20 m. mudderbund (FRIELE).

Rupicola distorta, MONT., har jeg kun fundet ved Stanghelle inderst i Sørfjorden. I Kristianiafeltet er den ikke fundet, men HOLMBOE har fundet den i skjælbankerne ved Bodin kirke. Ved Bergen er den nu ikke sjelden og findes spredt langs kysten helt til Øxfjord i Finmarken.

Corbula gibba, OLIVI, er meget almindelig i tapesbankerne. Ifølge FRIELE er den nu temmelig lokal, men i regelen talrig, hvor den forekommer.

Mya arenaria, LIN., der nu er meget hyppig, fandtes kun paa faa af tapesforekomsterne. I Kristianiafeltets tapesafleiringer synes den ikke at være funden. Sandsynligvis er den indvandret forholdsvis sent, men dog tidligere her end i Kristianiafeltet.

Mya truncata, LIN., er meget hyppig baade som fossil og levende.

Saxicava pholadis, LIN., er almindelig baade i tapesbankerne og nu.

Saxicava arctica, LIN., synes derimod at være sjældnere i tapesbankerne.

Teredo norvegica, SPENGL, er kun fundet i bankerne ved Helle i Sørfjorden; heller ikke i nutiden er den hyppig, men hvor den forekommer, er den gjerne talrig tilstede.

Antalis entalis, LIN., er sjelden i tapesbankerne, men talrig i nutiden.

Boreochiton marmoreus, FABR., er temmelig almindelig baade nu og i tapesbankerne.

Lepidopleurus cinereus, LIN., er nu meget talrig, men er ikke fundet i saa mange af Bergensfeltets postglaciale banker.

Patella vulgata, LIN., er fundet i bankerne ved Fane, Moberg og i Krabbepollen; nu er den meget almindelig.

Tectura rubella, FABR., der er en arktisk form, har jeg kun fundet i banken ved Dalevaagen (Stanghelle). Den er vistnok ikke fundet levende i Bergensfjordene.

Tectura virginea, MÜLL., findes meget hyppig i tapesbankerne og er meget almindelig nu.

Scutellina fulva, MÜLL., er ikke netop sjelden hverken i tapesbankerne eller nu. Den holder sig dog gjerne paa noget større dyb, end det de nu tilgængelige tapesbanker er afsat paa.

Lepeta coeca, MÜLL., er vistnok langt fra saa hyppig i tapesbankerne som i myabankerne, men kan alligevel ikke betegnes som sjelden. Nu anføres den af FRIELE som mindre hyppig. Dette er en betegnelse, som ogsaa vil kunne anvendes om dens forekomst i tapesbankerne.

Puncturella noachina, LIN., findes ikke saa ofte i tapesbankerne som foreg., maaske har dette sin grund i dybdeforholdene; da den nu maa ansees for at være almindelig:

Emarginula fissura, LIN., er nu almindelig og findes heller ikke saa sjelden fossil.

Emarginula crassa, SOWB., der gjerne holder sig paa dybere vand, er derimod sjelden i tapesbankerne, hvor den kun er fundet ved Helle, Fane og Fosaaen. Nu er den almindelig.

Margarita grönlandica, CHEMN., er indskrænket til nogle faa tapesbanker; nu er den meget almindelig.

Margarita helicina, FABR., er ligeledes sjelden i tapesbankerne. Nu er den almindelig, men dens bathymetriske udbredelse er helst 20—260 m.

Gibbula cineraria, LIN., er almindelig baade i tapesbankerne og i de moderne afleiringer.

Gibbula tumida, MONT., ligesaa.

Trochus zizyphinus, LIN., der nu er almindelig, har jeg kun fundet i banken ved Bernæstangen. For denne arts vedkommende synes dybdeforholdene ikke at spille nogen rolle, idet den nu lever paa dyb fra 0—40 m. I Kristianiafeltets postglaciale afleiringer er den ikke funden.

Conulus millegranus, PHIL., er af FRIELE funden i Drongøvaagbanken og af mig ved Helle. Nu er den almindelig, men holder til paa dyb fra 20—200 m.

Capulus hungaricus, LIN., har jeg fra 5 postglaciale forekomster, hvor den optræder i ringe mængde. I nutiden optræder den sparsomt (GRIEG).

Velutina lævigata, PENN., kjendes kun fra Hosanger, Olaf Kyrres gade og Fosaaen, mens den nu er meget almindelig. Her kan neppe dybdeforholdene spille nogen rolle, da dens bathymetriske udbredelse er 0—80 m.

Trivia europaea, MONT., er af FRIELE funden i Drongøvaagbanken og af mig i Sparebankstomten, paa Hegrenes, i Hosanger og Fosaaen. Den synes at optræde sparsomt i Bergensfjordene i nutiden.

Mölleria costulata, MÖLL., har jeg kun fundet i Hosangerbankens undre lag.

Amauropsis islandica, GMEL., er kun funden i banken i Drongøvaag af FRIELE. I nutiden er den meget sjelden.

Lunatia montagui, FORB., almindelig baade før og nu.

Lunatia intermedia, PHIL., er funden i 9 af de postglaciale banker, nu er den almindelig.

Lunatia grönlandica, BECK, sjelden baade før og nu.

Trichotropis borealis, BROD & SOW., har jeg i de postglaciale banker kun fundet ved Fosaaen. I nutiden er den almindelig i Bergensfjordene fra 40—200 m.

Littorina littorea, LIN., meget hyppig baade før og nu.

Littorina rudis, MATON., ligesaa.

Littorina obtusata, LIN., er funden paa over halvdelen af tapesforekomsterne, men aldrig i større mængde; nu er den almindelig.

Lacuna divaricata, FABR., synes særlig at optræde i de sydligste af Bergensfeltets postglaciale banker, navnlig i bankerne omkring Bjørnefjorden. Den er ikke almindelig nu, men kan optræde i adskillig mængde i lune poller.

Lacuna pallidula, DA COSTA, som nu er almindelig, har jeg kun fundet paa en eneste forekomst (Krabbepollen).

Hydrobia ulvæ, PENN., der nu forekommer i stor mængde paa flere steder i Bergensfjordene, findes ogsaa i flere af tapesforekomsterne i adskillig mængde.

Onoba striata, MONT., der nu er meget talrig, findes paa mange tapesforekomster og i tildels ikke ringe mængde.

Onoba aculeus, GOULD, er meget sjelden i tapesbankerne, idet den kun er funden i bankerne ved Hegrenes og Myrene. Nu er den almindelig (GRIEG).

Cingula soluta, PHIL., har jeg fra Hegrenes og Krabbepollen. Nu maa den vistnok betegnes som sjelden. FRIELE angiver at have fundet nogle faa eksemplarer ved Kvarven paa et dyb af 40 m.

Alvania punctura, MONT., kjendes nu fra adskillige postglaciale forekomster. Den er i nutiden ingen sjeldenhed.

Alvania reticulata, MONT., synes at være sjelden baade i postglacial tid og i nutiden. Jeg har fundet endel eksemplarer i bankerne fra feltets sydlige del. Da den nu ikke lever paa ringere dyb end 14 m., kunde vi forøvrigt ikke vente at finde meget af den som fossil.

Alvania zetlandica, MONT., har jeg kun fra banken ved Stanghelie. FRIELE siger om den, at den ikke er talrig, men heller ikke sjelden.

Rissoa albella, LOV., er funden i Hegrenesbanken og ved Austevaag i en del eksemplarer. Nu er den hyppig ved Manger (FRIELE); men den synes i det hele at være noksaa lokal.

Rissoa inconspicua, ALD., der nu er almindelig, var ogsaa noksaa almindelig i postglacial tid.

Rissoa interrupta, AD., er i nutiden hyppig; men fossil har jeg den kun fra Lindaas- og Hosangerbankerne.

Rissoa parva, DA COSTA, er nogenlunde almindelig i tapesbankerne. Nu er den talrig.

Rissoa sarsii, LOV., haves fossil fra Hegrenesbanken og Krabbepollen. Levende er den taget ved Manger (FRIELE).

Rissoa violacea, DESM., er almindelig baade i tapesbankerne og nu.

Rissostomia membranacea, AD., synes at være almindelig paa de postglaciale forekomster i feltet, særlig i strøget omkring Bjørnefjorden. Nu er den overordentlig talrig paa tang, særlig ude ved kysten.

Skenea planorbis, FABR., er nu almindelig, mens den fossil kun haves fra Hegrenes. Muligens kan den lille form i enkelte tilfælde have unddraget sig opmærksomheden.

Turritella terebra, LIN., forekommer ifølge FRIELE talrig paa flere lokaliteter nu. Det samme kan ogsaa siges om dens optræden i postglacial tid.

Bittium reticulatum, DA COSTA, meget hyppig baade før og nu. Paa flere steder er den overordentlig talrig.

Aporrhais pes pelicani, LIN., almindelig baade i tapestiden og nu.

Triforis perversa, LIN., temmelig sjelden baade før og nu.

Turbonilla indistincta, MONT., har jeg fundet i Hegrenesbanken; nu er den almindelig, men den pleier ikke leve paa mindre dyb end 20 m.

Parthenia interstincta, MONT., er sjelden i nutiden i Bergensfjordene og er kun fundet i faa af de postglaciale banker.

Parthenia spiralis, MONT., er kun fundet paa to af tapesforekomsterne, men er i nutiden almindelig; den optræder imidlertid ikke paa ringere dyb end 16 m.

Odostomia acuta, JEFFR., der ifølge FRIELE nu er almindelig imellem laminariernes rødder paa dyb mellem 20 og 40 m., kjendes kun fra bankerne i Hosanger og Vestre Torvgade. De bathymetriske forhold spiller formodentlig her en rolle.

Odostomia conoidea, BROCCHI, har jeg kun fundet i banken ved Dalevaagen indenfor Stanghelle jernbanestation.

Odostomia pallida, MONT., kjendes kun i faa eksemplarer fra Hegrenesbanken. Den synes ogsaa i nutiden at være sjelden. Da den holder til paa dyb fra 40—80 m., kan man imidlertid ogsaa af den grund ikke vente at finde den i de nu tilgængelige tapesbanker. I Kristianiafeltet er den ikke fundet.

Odostomia rissoides, HANL., er kun fundet i afleiringen i Strømgaden. Er ikke hyppig nu.

Odostomia turrita, HANL., er nu almindelig paa 20—40 meters dyb og maa derfor være sjelden i tapesbankerne, hvor jeg kun har den fra Fjeld.

Odostomia unidentata, MONT., er nu almindelig paa 20—40 meters dyb; i tapesbankerne er den kun fundet ved Helle, Hosanger og Hegrenes. Formodentlig spiller her de bathymetriske forhold en rolle.

Auriculina insculpta, MONT., der i nutiden er almindelig paa flere lokaliteter, kjendes kun fra Mobergbanken. Den holder fortrinsvis nu til paa dyb mellem 60 og 600 meter (SARS).

Eulimella acicula, PHIL., har jeg kun fundet i Hosanger og paa Myrene. Nu angives den at være temmelig almindelig lige ned til 800 m. (FRIELE); men den synes at holde sig paa lidt større dyb end det, de fundne postglaciale banker er afsat paa.

Eulima intermedia, CANTR., der nu er almindelig udbredt paa

sandbund fra 40—200 meter uden dog paa noget sted at forekomme i større mængder, haves kun fra en af tapesbankerne (Hegrenes). BRØGGER nævner den ikke fra Kristianiafeltets postglaciale afleiringer.

Eulima bilineata, ALD., er kun fundet i banken ved Austevaag. I nutiden er den ikke hyppig og findes gjerne paa dyb fra 100—800 m. (FRIELE).

Clathurella leufroyii, MICH., er kun funden paa en lokalitet (Fosaaen), men var her forholdsvis rigelig tilstede. Nu er den sjelden.

Clathurella linearis, MONT., temmelig almindelig baade i de postglaciale banker og nu.

Thesbia nana, LOV., kjendes kun fra Austevaagbanken. Nu er den sjelden og holder til paa lidt større dyb. Den angives nemlig ikke fundet paa ringere dyb end 60 m. og gaar helt ned til 1298 m.

Mangelia attenuata, MONT., har jeg kun fundet paa Hegrenes, hvad der staar i god overensstemmelse med, baade at den nu er sjelden og særlig optræder paa dyb fra 40—100 m. BRØGGER nævner den ikke fra Kristianiafeltet.

Mangelia brachystoma, PHIL., har jeg kun fundet ved Lindaas.

Mangelia costata, DON., er ikke saa sjelden paa flere lokaliteter baade i tapesafleiringerne og i de moderne forekomster.

Bela rugulata, MØLL., har jeg fundet paa Bernestangen og i to af de postglaciale afleiringer i Bergens by.

Bela nobilis, MØLL., har FRIELE fundet i tapesbanken i Drongøvaag, ellers kjendes den ikke fossil fra Bergensfeltet. Den optræder i nutiden paa dyb fra 40—240 m.

Bela trevellyana, TURT., har jeg kun fundet i afleiringerne i Olaf Kyrres gade. Kjendes levende fra enkelte lokaliteter, hvor den kan optræde i mængde; FRIELE har saaledes fundet den i Alverstrømmen, men først paa et dyb af 40 m.

Polytropa lapillus, LIN., er nu meget almindelig overalt, men findes merkelig nok kun paa et par af tapesforekomsterne (Myrene og Krabbepollen).

Nassa incrassata, STRØM, der er meget almindelig nu, er ikke paa langt nær saa hyppig i tapesbankerne.

Nassa reticulata, LIN., optræder i mange af tapesbankerne og er tildels tilstede i større mængde; den synes at være mindre hyppig nu.

Buccinum undatum, LIN., optræder paa endel tapesforekomster, men er meget almindelig nu.

Neptunea despecta, LIN., kjendes kun fra Drongøvaagbanken og banken paa Hop. Den findes ikke levende i Bergensfjordene nu.

Sipho tortuosus, REEVE, er kun fundet i Hellebanken. Den lever ikke i Bergensfjordene nu.

Accra bullata, MÜLL., kjendes fra adskillige tapesforekomster. Nu er den almindelig paa flere steder f. eks. ved Manger (FRIELE).

Cylichna cylindracea, PENN., er ifølge FRIELE nu almindelig i Osterfjorden paa ca. 20 m. dyb, men forøvrigt temmelig sjelden. Fossil har FRIELE den fra Drongøvaag og Hegrenes, og jeg har fundet den i Eikangervaag, paa Hosanger, ved Eldorado (Bergen), paa Moberg, i Austevaag og Krabbepollen. I Kristianiafeltet er den ikke funden; den angives ialfald ikke af BRØGGER.

Cylichna reinhardtii, MØLL., er en arktisk form, hvoraf FRIELE har fundet et eksemplar i banken i Drongøvaag.

Utriculus mamillatus, PHIL., er kun fundet i Austevaag- og Hegrenesbankerne; i nutiden synes den ogsaa at være sjelden i Bergensfjordene.

Utriculus truncatulus, BRUG., er fundet i flere af de postglaciale banker, særlig i strøget omkring Bjørnefjorden. Nu er den temmelig almindelig paa enkelte lokaliteter.

Utriculus umbilicatus, MONT., er noget sjeldnere end foreg. i de postglaciale afleiringer. Den synes i nutiden at være sjelden i Bergensfjordene.

Diaphana hyalina, TURT., er meget sjelden saavel i tapesbankerne (Hegrenes) som i nutiden.

Atys utriculus, BROCCI., er kun fundet i Drongøvaagforekomsten. Nu er den sjelden og optræder ikke paa mindre dyb end 40 m.

Philine quadrata, WOOD, angives af FRIELE nu at være almindelig i Bergensfjordene fra 40—800 m. Jeg har kun fundet den i Fanebanken. Det er formodentlig de bathymetriske forhold, som bevirker, at der ikke kan findes mere af den i tapeslagene.

Philine scabra, MÜLL., kjendes fossil fra Drongøvaag, Hegrenes og Vestre Torvgade. Nu angives den at være nogenlunde almindelig fra 40—200 m. (FRIELE).

Philine punctata, CLARK, har jeg fundet i afleiringen ved Fosaaen. I nutiden er den vistnok sjelden i Bergensfjordene; FRIELE angiver saaledes, at han har nogle faa eksemplarer fra Osterfjorden og Alverstrømmen.

For at man kan faa en bedre oversigt over Bergensfeltets post-

glaciale mollusker, har jeg lavet nedenstaaende tabellariske sammenstilling. Efter fossilernes navne er i første rubrik anført mine og i anden rubrik BRØGGERS betegnelser, der giver udtryk for artens geografiske udbredelse. Den derpaa følgende rubrik er viet artens bathymetriske udbredelse. Uagtet der ved denne rubriks værdier vil klæbe sig en del fejl paa grund af, at det zoologiske materiale, jeg har benyttet mig af, ikke har været saa betydeligt, som ønskeligt kunde være, har jeg dog troet, at den vil have sin interesse. En anden omstændighed, der bidrager til, at den slags anførsler altid vil være noget usikre, er, at der af de forskellige zoologiske forfattere ikke altid er angivet, om det er levende eksemplarer eller kun døde skaller, som er fundet.

				Lindaas	Helle i Brudvik	Stanghelle i Brudvik	Drongvaag	Bernestangen	Hosanger I
<i>Terebratulina caput serpentis</i> , LIN.	b.	b.	0—2160						
<i>Anomia aculeata</i> , LIN.	l. b.	b.	0—1978			—			
— <i>ephippium</i> , LIN.	l. b.	b.	0—2653	—	—	—		—	—
— <i>striata</i> , BROCCI.	l. b.	l.	20—100	—	—	—		—	—
<i>Ostrea edulis</i> , LIN.	l. b.	l.	0—90	—	—			—	—
<i>Pecten aratus</i> , GMEL.	l. b.	b.	24—1647						
— <i>islandicus</i> , MÜLL.	a. (b. a.).	a.	10—310			—	—		—
— <i>maximus</i> , LIN.	l. b.	l.	10—80	—	—				—
— <i>opercularis</i> , LIN.	l. b.	l.	10—200		—		—		—
— <i>septemradiatus</i> , MÜLL.	l. b.	b.	36—1951		—				
— <i>striatus</i> , MÜLL.	l. b.	b.	10—838				—		
— <i>teste</i> , BIVONA.	l. b.	b.	20—1830						
— <i>tigrinus</i> , MÜLL.	b.	b.	10—550		—		—	—	
— <i>varius</i> , LIN.	l. b.	l.	4—60	—					
<i>Lima hians</i> , GMEL.	l. b.	l.	10—60						
<i>Mytilus edulis</i> , LIN.	l. b.	b.	0—20	—		—		—	
— <i>modiolus</i> , LIN.	b.	l.	0—100		—				
<i>Nucula nucleus</i> , LIN.	l. b.	l.	10—200		—	—	—		—
— <i>tenuis</i> , MONT.	b. (l. a.).	a.	6—2251				—		
<i>Leda minuta</i> , MÜLL.	a. b.	a.	4—360						
— <i>pernula</i> , MÜLL.	a. b.	a.	8—946						
<i>Portlandia lenticula</i> , MÜLL.	a. b.	a.	36—1200						
— <i>tenuis</i> , PHIL.	l. b.	b.	20—2483						
<i>Cardium echinatum</i> , LIN.	l. b.	l.	10—200		—		—	—	—
— <i>edule</i> , LIN.	l. b.	l.	0—10		—		—		
— <i>exiguum</i> , GMEL.	l. b.	l.	6—60	—					
— <i>fasciatum</i> , MONT.	l. b.	b.	4—1479	—	—	—	—		
— <i>minimum</i> , PHIL.	l. b.	b.	10—2643	—		—	—	—	
— <i>nodosum</i> , TURT.	l. b.	b.	6—250				—		
<i>Isocardia cor.</i>	l. b.	l.	20—160						
<i>Lævicardium norvegicum</i> , SPENGL.	l. b.	l.	10—100		—		—	—	
<i>Cyprina islandica</i> , LIN.	b.	b.	10—140	—	—	—	—	—	—
<i>Astarte banksii</i> , LEACH.	a. b.	a.	10—360						—
— <i>elliptica</i> , BROWN.	a. b.	a.	10—360				—	—	
— <i>sulcata</i> , DA COSTA.	l. b.	b.	10—1848		—			—	—
<i>Venus fasciata</i> , DON.	l. b.	l.	10—100						
— <i>gallina</i> , LIN.	l. b.	b.	0—200	—	—		—		—
<i>Timoclea ovata</i> , PENN.	l. b.	b.	0—2423		—		—		
<i>Tapes aurea</i> , GMEL.	l. b.	l.	0—40						

[illegible]

				Lindaas	Helle	Stanghelle	Drongovaag	Bernestangen	Hosanger I
<i>Tapes decussata</i> , LIN.....	l.	l.	0—20						
— <i>pullastra</i> , MONT.	l. b.	b.	0—20	—					
— <i>virginea</i> , LIN.....	l. b.	l.	10—330						
<i>Dosinia exoleta</i> , LIN.....	l. b.	l.	0—100						
— <i>lincta</i> , PULTEN.....	l. b.	l.	0—180		—		—		—
<i>Lucinopsis undata</i> , PENN.	l. b.	l.	3—200						
<i>Lucina borealis</i> , LIN.	l. b.	b.	0—260	—	—	—	—	—	—
— <i>spinifera</i> , MONT.	l. b.	l.	16—265		—	—	—	—	—
<i>Axinus flexuosus</i> , MONT.	l. b.	b.	8—2004	—	—		—	—	—
<i>Lepton nitidum</i> , TURT.....	l.	l.	20—180	—	—				—
<i>Kellia suborbicularis</i> , MONT.....	l. b.	b.	20—1479					—	—
<i>Montacuta bidentata</i> , MONT.	l. b.	l.	10—200	—					
— <i>substriata</i> , MONT.	l. b.	b.	10—1327						
<i>Tellimya ferruginosa</i> , MONT.....	l. b.	b.	14—220						—
<i>Mactra subtruncata</i> , DA COSTA...	l. b.	l.	10—120						
— <i>elliptica</i> , BROWN b.	b.	b.	12—100						
<i>Scrobicularia piperata</i> , BELL.	l. b.	l.	0—10						
<i>Abra nitida</i> , MÜLL.....	l. b.	b.	6—550						
<i>Abra alba</i> , WOOD	l. b.	l.	0—255	—					
<i>Tellina pusilla</i> , PHIL.	l. b.	l.	16—40						
<i>Macoma calcaria</i> , CHEMN.	a. b.	a.	0—550	—	—		—		—
— <i>baltica</i> , LIN.	l. b.	b.	0—360						
— <i>fabula</i> , GRONOV	l. b.	l.	6—60				—		—
— <i>tenuis</i> , DA COSTA.....	l. b.	l.	0—20				—	—	
<i>Psammobia ferroënsis</i> , CHEMN.	l. b.	b.	10—120						—
<i>Solen ensis</i> , LIN.	l. b.	b.	0—80						
<i>Cultellus pellucidus</i> , PENN.....	l. b.	l.	6—170		—		—		—
<i>Solecurtus antiquatus</i> , PULT.	l.	l.	8—100				—		
<i>Periploma prætenuis</i> , PULT.....	l. b.	b.	8—120	—					
<i>Thracia convexa</i> , WOOD.....	l. b.	l.	8—200		—		—		
— <i>papyracea</i> , POLL.	l. b.	l.	8—120						—
— <i>villosiuscula</i> , MACG.....	b.	b.	8—40						
<i>Rupicola distorta</i> , MONT.	l. b.	l.	6—80			—			
<i>Corbula gibba</i> , OLIVI	l. b.	l.	8—200	—	—	—	—		—
<i>Mya truncata</i> , LIN.....	a. b.	a.	0—700		—	—	—	—	—
— <i>arenaria</i> , LIN.	b.	b.	0—10						
<i>Saxicava arctica</i> , LIN.	a. b.	a.	0—2968				—	—	—
— <i>pholadis</i> , LIN.	a. b.	a.	0—80(?)	—	—	—			
<i>Teredo norvegica</i> , SPENGL.....	l. b.	b.	0—20		—				

Hosanger II	
Eikangervaag	
Myrene, Askø	
Hegrenes	
Sparebanken	
Olaf Kyrresgd. II	
Olaf Kyrresgd. III	
Olaf Kyrresgd. IV	
Vestre Torvgade	
Eldorado	
Kaien	
Strømgaden	
Nygaard	
Kroknesset	
Retiro	
Hop	
Fane	
Moberg	
Fjeld	
Austevaag	
Krabbepollen	
Fosaaen	

				Lundaas	Helle	Stanghelle	Drongovaag	Bernestangen	Hosanger I
<i>Antalis entalis</i> , LIN.	l. b.	b.	4—790				—		
<i>Lepidopleurus cinereus</i> , LIN.	l. b.	l.	0—40			—			—
<i>Boreochiton marmoreus</i> , FABR.	a. b.	a.	0—200			—		—	—
<i>Patella vulgata</i> , LIN.	l. b.	b.	0—6						
<i>Tectura rubella</i> , FABR.	a. (b. a.).	a.	6—550			—			
— <i>virginica</i> , MÜLL.	l. b.	b.	0—200	—	—	—	—	—	—
<i>Scutellina fulva</i> , MÜLL.	b.	b.	20—1188				—		
<i>Lepeta caeca</i> , MÜLL.	a. b.	a.	0—1263			—			—
<i>Puncturella noachina</i> , LIN.	a. b.	a.	10—2024	—					—
<i>Emarginula, crassa</i> , SOWB.	b.	b.	20—1142		—				
— <i>fissura</i> , LIN.	l. b.	l.	0—200	—	—	—	—	—	—
<i>Margarita grønlandica</i> , CHEMN. ..	a. b.	a.	0—270						
— <i>helicina</i> , FABR.	a. b.	a.	0—200						
<i>Gibbula cineraria</i> , LIN.	l. b.	b.	0—120	—	—	—			
— <i>tumida</i> , MONT.	l. b.	b.	6—200	—	—	—		—	—
<i>Trochus zizyphinus</i> , LIN.	l. b.	l.	0—170					—	
<i>Conulus millegramus</i> , PHIL.	l. b.	l.	4—255		—		—		
<i>Capulus hungaricus</i> , LIN.	l. b.	l.	0—1819						
<i>Volutina laevigata</i> , PENN.	b. (l. a.).	b.	0—345						—
<i>Trivia europæa</i> , MONT.	l. b.	l.	0—200				—		—
<i>Mølleria costulata</i> , MØLL.	b. (l. a.).	a.	10—2004						—
<i>Amauropsis islandica</i> , GMEL.	a. (b. a.).	a.	6—550				—		
<i>Lunatia grønlandica</i> , BECK.	a. b.	a.	4—2360						
— <i>intermedia</i> , PHIL.	l. b.	l.	10—160						—
— <i>montagui</i> , FORB.	b.	b.	6—465	—		—			
<i>Trichotropis borealis</i> , BROD & SOW	a. b.	a.	4—727						
<i>Littorina littorea</i> , LIN.	b.	b.	0—6	—	—	—	—	—	—
— <i>obtusata</i> , LIN.	l. b.	b.	0—6	—					
— <i>rudis</i> , MATON.	b.	b.	0—0	—	—	—	—	—	
<i>Lacuna divaricata</i> , FABR.	b. (b. a.).	a.	0—70	—					
— <i>pallidula</i> , DA COSTA.	b.	b.	0—20						
<i>Hydrobia ulvæ</i> , PENN.	l. b.	b.	0—6				—		—
<i>Onoba aculeus</i> , GOULD.	b. (b. a.).	b.	0—100						
— <i>striata</i> , MONT.	l. b.	b.	0—1188	—	—	—			—
<i>Cingula soluta</i> , PHIL.	l. b.	l.	10—20						
<i>Alvania punctura</i> , MONT.	l. b.	l.	0—235	—		—			—
— <i>reticulata</i> , MONT.	l.	l.	14—340						
— <i>zetlandica</i> , MONT.	l. b.	l.	24—150			—			
<i>Rissoa albella</i> , LOV.	l. b.	l.	0—20						

				Lindaas	Helle	Stanghelle	Drongøvaag	Bernestangen	Hosanger I
<i>Rissoa inconspicua</i> , ALD.....	l. b.	l.	4—20	—					—
— <i>interrupta</i> , AD.....	l. b.	b.	0—3267	—					
— <i>parva</i> , DA COSTA	l. b.	l.	0—3267	—					
— <i>sarsii</i> , LOV.....	l. b.	l.	4—20						
— <i>violacea</i> , DESM.....	l. b.	l.	2—80	—					
<i>Rissostomia membranacea</i> , AD....	l. b.	l.	0—1098	—					
<i>Skenca planorbis</i> , FABR.....	b. (l. a.).	b.	0—0						
<i>Turritella terebra</i> , LIN.	l. b.	l.	10—200	—	—				
<i>Bittium reticulatum</i> , DA COSTA...	l. b.	l.	0—140	—	—	—	—		
<i>Aporrhais pes pelecani</i> , LIN.	l. b.	l.	10—200		—	—	—	—	
<i>Triforis perversa</i> , LIN.	l. b.	l.	10—140						
<i>Turbonilla indistincta</i> , MONT.	l. b.	l.	20—100						
<i>Parthenia interincta</i> , MONT.	l. b.	l.	20—100						
— <i>spiralis</i> , MONT.....	l. b.	l.	16—1263						
<i>Odostomia acuta</i> , JEFFR.	l. b.	l.	20—80						
— <i>pallida</i> , MONT.	l. b.	l.	4—465						
— <i>conoidea</i> , BROCCI	l. b.	l.	8—200			—			
— <i>rissoides</i> , HANL.	l. b.	l.	20—200						
— <i>turrita</i> , HANL.....	l. b.	l.	0—120						
— <i>unidentata</i> , MONT.	l. b.	b.	0—1479		—				
<i>Auriculina insculpta</i> , MONT.	b.	b.	20—1070						
<i>Eulimella acicula</i> , PHIL.	l. b.	l.	20—40						
<i>Eulima intermedia</i> , CANTR.	l. b.	l.	30—550						
— <i>bilineata</i> , ALD.	l. b.	l.	10—1263						
<i>Clathurella linearis</i> , MONT.	l. b.	l.	16—330	—			—		
— <i>leufroyi</i> , MICH.	l. b.	l.	20—120						
<i>Thesbia nana</i> , LOV.	b.	b.	55—1188						
<i>Mangelia attenuata</i> , MONT.	l. b.	l.	4—100						
— <i>brachystoma</i> , PHIL.	l. b.	l.	16—270	—					
— <i>costata</i> , DON.	l. b.	l.	14—200	—		—	—		
<i>Bela rugulata</i> , MØLL.....	a. b.		20—360						—
— <i>nobilis</i> , MØLL.	a. (b. a.).	a.	36—220				—		
— <i>trevelyana</i> , TURT.....	b. (b. a.).	a.	12—877						
<i>Polytropa lapillus</i> , LIN.	b. (b. a.).	b.	0—40						
<i>Nassa incrassata</i> , STRØM	l. b.	b.	0—200	—	—	—			
— <i>reticulata</i> , LIN.....	l. b.	l.	0—140	—			—		
<i>Buccinum undatum</i> , LIN.....	b. (b. a.).	b.	0—1545				—	—	
<i>Neptunea despecta</i> , LIN.	a. (b. a.).	a.	16—1204				—		
<i>Sipho tortuosus</i> , REEVE	a. (b. a.).		55—1188		—				

				Lindaas	Helle	Stanghelle	Drongovaag	Bernestangen	Hosanger I
<i>Acera bullata</i> , MÜLL.	l. b.	l.	4—100				—		—
<i>Cylichna cylindracea</i> , PENN.	l. b.		6—290				—		—
— <i>reinhardtii</i> , MØLL.	a.	a.	36—270				—		
<i>Utriculus mamillatus</i> , PHIL.	l. b.	l.	14—120						
— <i>truncatulus</i> , BRUG.	l. b.	l.	8—200						
— <i>umbilicatus</i> , MONT.	l. b.	l.	20—550						
<i>Diaphana hyalina</i> , TURT.	b. (l. a.).	b.	0—100						
<i>Bulla utriculus</i> , BROCCHI.	l. b.	l.	36—400				—		
<i>Philine quadrata</i> , WOOD.	a. b.	a.	6—1964						
— <i>scabra</i> , MÜLL.	b. (l. a.).	b.	20—1318				—		
— <i>punctata</i> , CLARK.	l. b.	l.	55—230						

				Hosanger II
				Eikangervaag
				Myrene, Askø
				Hegrenes
				Sparebanken
				Olaf Kyrresgd. II
				Olaf Kyrresgd. III
				Olaf Kyrresgd. IV
				Vestre Torvgade
				Eldorado
				Kaien
				Strømgaden
				Nýgaard
				Kroknesset
				Retiro
				Hop
				Fane
				Moberg
				Fjeld
				Austevaag
				Krabbepollen
				Fosaaen

Kort oversigt.

Lad os nu forsøge at samle resultaterne af disse undersøgelser i Bergensfeltet og se at faa en ganske kort oversigt over dets skjæbne i senglacial og postglacial tid.

Da isen under den saakaldte store istid naaede maksimum af udbredelse, har den formodentlig uden at tage noget større hensyn til landets overfladeforhold bevæget sig i vestlig retning. Efter hvert som storbræen smeltede af, maatte dens bevægelse blive mere og mere afhængig af terrænformerne og lidt efter lidt opdeltet i flere mægtige bræer, der fulgte dalenes og fjordenes retning. For Bergensfeltets vedkommende har jeg paa grundlag af de fundne skuringsstriber, flytblokke o. l. søgt at skitsere de store isstrømmes bevægelsesretninger og forhold til hinanden.

Som bekjendt antager de fleste geologer, at denne afsmeltning af ismasserne har fortsat, indtil at landet var omtrent isfrit, men saa begyndte atter paa grund af klimatiske forhold brædannelser, og lidt efter lidt voksede de atter til en storbræ, som vistnok var betydelig mindre end den forrige, men som dog dækkede den overveiende del af vort land, saa at neppe mere end de yderste kyststrøg kan have været isfri. Nogle geologer antager blot en istid, og efter deres mening vil derfor den store istid og den sidste istid ikke være adskilt ved en varm interglaciertid, hvori sneen paa det nærmeste forsvandt fra de skandinaviske høifjelde. I de ydre og lavere dele af Bergensfeltet finder man adskillige afleiringer med opknuste skjæl, der, enten skjællene er indbaget i selve morænen, eller det skjælførende lag er overleiret af moræne, maa vidne om en fornyet fremrykning af bræen over isfrit land. At det her ikke dreier sig om en ganske lokal fremrykning af en enkelt bræ, kan man se deraf, at disse forekomster er fundet paa flere steder i Bergensfeltet og desuden er paavist fra Karmoen. En sammen-

stilling af faunaen fra de forskellige forekomster viser os, at vi staar overfor en boreoarktisk og paa enkelte steder en arktisk fauna. Beviser for tilstedeværelsen af en varmere interglacialtid er saaledes disse afleiringer ikke; men det vil selvfølgelig ikke være berettiget paa grundlag af disse fund at benegte, at der engang her vesterpaa kan have været en saadan. Skulde man engang under moræne eller indbagt i moræne finde skjæl, der vidnede om en virkelig varm interglacialtid, maa de her af mig ovenfor omtalte afleiringer hidrøre enten fra begyndelsen eller slutningen af denne. Under enhver omstændighed berettiger de nævnte forekomster os til at slutte, at efterat isen havde trukket sig tilbage saa langt, at ialfald de ydre kyststrøg var blevet isfri, fandt der en fornyet og almindelig bræfremrykning sted. Detaljerne i denne fremrykning kjender vi ikke, og vi har heller ikke nogen tydelig udviklet morænerække paa det nuværende norske fastland, der viser os, hvor langt isen er naaet. Maaske har den naaet udenfor landets nuværende grænser.

De forskellige rækker af store moræner, der modsvarer de store østlandske endemoræner, ræerne, ligger i Bergensfeltet inde i de inderste fjorde, og i det tidsrum, som er betegnet som ratiden, maa derfor størstedelen af Bergensfeltet have været isfrit, mens storbræen den gang østerpaa som en samlet masse naaede frem til havet. At ogsaa i Bergensfeltet bræerne har gaaet ud i havet i dette tidsrum, ser vi deraf, at ræerne ogsaa i Bergensfeltet er lagdelt. Og da ræerne endvidere naar op til hojder mellem 40 og 50 m. over nuværende havstand, er vi berettiget til at antage, at landet saavel i Bergensfeltet som i Kristianiafeltet laa lavere end nu. I den derpaa følgende tid, da bræerne trak sig tilbage fra de grænser, som markeres ved ræerne, og vi har her vesterpaa saavelsom østerpaa flere rækker af dem, synker landet yderligere omtrent i samme forhold som i Kristianiafeltet, indtil det naar op til den grænse, som markeres ved de høieste terrasser, som vi finder udviklet i alle de vigtigere fjordarme, og som jeg har betegnet som de epiglaciale terrasser eller yoldiaterrasserne. Det synes endog-saa, som om landet i Bergensfeltet en ganske kort tid har ligget endnu nogle meter lavere.

Yoldiaforekomsten ved Vindenes, der synes at være dannet under den sidste del af sænkningen, viser en fauna, der minder om den, vi nu finder paa grænsen mellem varmere og koldere zone i Hvidehavet, og det er vel sandsynligt, at der lidt senere indtræder

endnu mildere klimatiske forholde. Men saa begynder her, efter hvad vi kan se ved at betragte den øverste terrasse ved Dale en fornyet fremrykning af bræen og samtidig vandrer, som ØYEN har vist, *goldia arctica* for anden gang ind langs vore kyster. I de øverste terrasser i Sogn og Fjordene findes ogsaa høit oppe skjæl af denne typiske ishavsmusling, og fra de epiglaciale terrasser ved Eidsland i Bergensfeltet har jeg fundet rester af en arktisk flora med *salix polaris*, *salix reticulata* og *dryas octopetale* som typiske repræsentanter.

Saa rykker atter isen tilbage, og landet begynder at hæve sig samtidig med, at temperaturen stiger. Skjælbankerne fra senglacial tid i Bergensfeltet (øverste, øvre og undre myabanker med tilhørende lerlag) fortæller os, at den gang, da landet her ved Bergen laa ca. 40 m. o. h., var der allerede indtraadt klimatiske forhold som de, vi nu har i Vestfinmarken eller muligens ved Lofoten. Der indtræder saa en langvarig stans i hævnningen, under hvilken store terrasser, som jeg har kaldt littorinaterrasserne, opbygges, og sandsynligvis dannes i denne tid ogsaa det lavere strandlinjetrin. Sammenlignende betragtninger over hævnningen synes at vise os, at denne maa være indtraadt tidligere i Bergensfeltet end i Kristianiafeltet, og dette forsprang synes Bergensfeltet at beholde i senglacial tid.

Efter en ny hævningsperiode indtræder der atter en stans. Havet laa da ca. 30 m. høiere end nu. De klimatiske forhold kunde da kanske bedst sammenlignes med de nuværende ved Nordlands kyster. Det er endvidere sandsynligt, at klimaet i overgangstiden mellem senglacial og postglacial tid har været omtrent som ved Trondhjem nu.

I postglacial tid har hævnningen af Bergensfeltet foruden af flere stans ogsaa været afbrudt af en sænkning, der maa svare til den postglaciale sænkning, der tidligere er paavist fra Andøen, Søndmøre og Jæderen. Da jeg nu ogsaa har paavist denne sænkning for Karmøens vedkommende, maa den vistnok kunne opfattes som eksisterende langs hele den norske vestkyst. Før denne sænkning maa Bergensfeltet antagelig have ligget omtrent lige høit som nu. Da sænkningen naaede sit maksimum, er det efter min mening sandsynligst, at havet stod ved det vel udprægede terrasseniveau, der ligger i høider fra 10 til 14 m. o. h. I nogenlunde samme høide har vi saavel paa Jæderen (ØYEN) som i Søndfjord og paa Sønd-

møre (REKSTAD) et vel udviklet terrasseniveau, som er opfattet som tapesniveauet.

Efter sænkningen i den varmere del af den postglaciale tid hæves saa landet langsomt op til det nuværende niveau. At imidlertid ogsaa denne hævnning, som altsaa har beløbet sig til 10—14 m. (lidt forskjellig paa de forskjellige steder i feltet), har været afbrudt flere gange, derpaa tyder de lavere terrasser, som jeg har paavist paa flere steder.

Uagtet jeg i Bergensfeltet, som det vil fremgaa af det foregaaende, har fundet talrige postglaciale banker med en ganske art-rig fauna, kan man dog ikke for Bergensfeltets vedkommende gjen-nemføre en tilsvarende inddeling til den, man har i Kristianiafeltet. En af grundene hertil er, at Bergensfeltet i postglacial tid laa saa lavt, at kun en ringe del af de postglaciale afleiringer er hævet op over havets overflade. Der er saaledes i Bergensfeltet ingen post-glaciale lerafleiringer fundet, hverken isocardialer eller scrobicularialer, og der er heller ingen sandsynlighed for at finde dem. Skrabninger f. eks. i Sognefjorden har vist, at de ligger adskillig under havets overflade (20—50 m.). Inddelingen vanskeliggjøres ogsaa af den grund, at mens i Kristianiafeltet former som f. eks. *tapes decussata* i den senere del af den postglaciale tid er forsvunden fra fjorden og derfor har stor betydning for inddelingen, saa fortsætter den i Bergensfjordene helt ned til vor tid, da den er funden baade ved Lysekloster, Bukken og paa flere steder i Hjeltfjorden. Trods disse vanskeligheder synes dog en del af de postglaciale banker at kunne skilles ud som tilhørende et noget varmere afsnit end de øvrige.

Tillæg.

1. Nogle postglaciale skjælbanker fra Hardanger.

Fra Hardanger har jeg ved to af de studerende ved museets mineralogisk-geologiske afdeling faaet tilsendt materiale fra to postglaciale forekomster, nemlig fra Strandedarm og fra Eitrheim.

Skjælbanken i Strandedarm.

Materialet fra denne banke, der kun skal ligge ca. 1 m. o. h., har jeg modtaget fra frk. JOHANNE BERGE. Jeg har i dette materiale fundet følgende arter:

- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Ostrea edulis*, LIN., faa ekspl. (l.).
 - b. *Pecten tigrinus*, MÜLL., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Pecten varius*, LIN., faa (l.).
- a. b. *Leda pernula*, MÜLL., et ekspl. (a.).
- a. b. *Leda minuta*, MÜLL., et ekspl. (a.).
- 1. b. *Cardium echinatum*, LIN., meget talrig (l.).
- 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., endel ekspl. (b.).
- 1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., et ekspl. (l.).
 - b. *Cyprina islandica*, LIN., meget talrig (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., meget talrig (a.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, endel ekspl. (a.).
- 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Venus gallina*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Tapes virginea*, LIN., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Dosinia tineta*, PULTEN, talrig (l.).
- 1. b. *Lucina borealis*, LIN., (b.).

- 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., mange smaa ekspl. (b.).
- 1. b. *Tellimya ferruginosa*, MONT., faa ekspl. (b.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., faa ekspl. (a.).
- 1. b. *Macoma tenuis*, DA COSTA, faa ekspl. (l.).
- b. *Thracia villosiuscula*, MACG., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, adskillige ekspl. (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., faa tyndskallede ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN., faa ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., faa ekspl. (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., faa led (a.).
- 1. b. *Antalis entalis*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Antalis striolata*, LIN., et ekspl. (a.).
- 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., et ekspl. (b.).
- 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., ikke saa sjelden (l.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Capulus hungaricus*, LIN., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Trivia europæa*, MONT., et ekspl. (l.).
- 1. b. *Lunatia montagui*, FORB., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Lunatia intermedia*, PHIL., adskillige ekspl. (l.).
- a. b. *Trichotropis borealis*, BROD. & SOW., faa ekspl. (a.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., talrig (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON, faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Turritella terebra*, LIN., ikke saa sjelden (l.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, adskillige brudstykker (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., forholdsvis sjelden (l.).
- 1. b. *Mangelia costata*, DON., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Nassa reticulata*, LIN., faa eks. (l.).
- b. (b. a.). *Buccinum undatum*, LIN., et ekspl. (b.).

Desuden har jeg fundet adskillige brudstykker af *balanus porcatus*, samt pigger og skalfragmenter af *strongylocentrotus drobachiensis*.

Af de 46 fundne arter er 30, d. v. s. ca. 65 %, lusitanisk-boreale. Anvender man BRØGGERS system, faar man $\frac{11}{46}$ a. : $\frac{17}{46}$ b. : $\frac{18}{46}$ l.

Skjælbanken ved Eitrheim i Sørfjorden.

Om denne forekomst, som i sin tid fandtes af lærer MELKILD, har hr. MELKILD givet følgende oplysninger: „Forekomsten findes omtrent 1 km. syd for Eitrheimsgaardene. Veien gaar her langs

stranden til Odda. I veigrøften paa veiens øvre side stak der frem molluskskaller, og ved at grave fandt jeg paa flere steder langs veien paa en strækning af 20—30 m. fossile mollusker.“

Af det materiale, jeg modtog fra hr. MELKILD, har jeg vasket ud og bestemt følgende arter:

1. b. *Pecten maximus*, LIN., endel brudstykker (l.).
1. b. *Cardium echinatum*, LIN., talrig (l.).
1. b. *Cardium minimum*, PHIL., faa ekspl. (b.).
1. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., adskillige ekspl. (l.).
- b. *Cyprina islandica*, LIN., talrig (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., talrig (a.).
1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, faa ekspl. (b.).
1. b. *Venus fasciata*, DON., et ekspl. (l.).
1. b. *Venus gallina*, LIN., faa ekspl. (b.).
1. b. *Dosinia lineta*, PULTEN, talrig (l.).
1. b. *Lucina borealis*, LIN., faa ekspl. (b.).
1. b. *Psammobia ferøensis*, CHEMN., et ekspl. (b.).
1. b. *Thracia papyracea*, POLI., et brudst. (l.).
1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, talrig (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., faa tyndskallede, men store ekspl. (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., faa ekspl. (a.).
- b. *Antalis entalis*, LIN., talrig (b.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., et led (a.).
1. b. *Emarginula fissura*, LIN., et ekspl. (l.).
1. b. *Gibbula tumida*, MONT., faa ekspl. (b.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., endel ekspl. (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON, faa ekspl. (b.).
1. b. *Turritella terebra*, LIN., talrig (l.).
1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., et brudst. (l.).

Af de 24 fundne arter er 16 lusitanisk-boreale (ca. 67 $\frac{0}{10}$), 4 boreale og 4 arktisk-boreale. Efter BRØGGERS inddelingsprincip vil forholdet blive $\frac{4}{24}$ a. : $\frac{10}{24}$ b. : $\frac{10}{24}$ l.

2. En skjælførekømt paa Stord.

Under en af ekskursionerne med de studerende sommeren 1907 samlede hr. lærer MELKILD en større prøve af en skjælrig ler, der laa ca. 20 m. o. h. paa gaarden Valvatne paa Stord. Jeg har senere undersøgt denne prøve nærmere og vasket ud en hel del mollusker.

Jeg fik snart indtryk af, at denne lerforekomsts fauna nærmest maatte blive at sammenligne med den, jeg fandt i de yngre myabanker i Bergensfeltet. En del af de fundne mollusker, som f. eks. den tykskallede *saxicava arctica*, viser de samme egenskaber, som vi fandt hos molluskerne i de ældre senglaciale lag, andre minder derimod sterkt om de postglaciale. I alt har jeg fundet følgende arter:

- a. (b. a.). *Rhynchonella psittacea*, CHEMN., nogle faa brudst.
 - 1. b. *Anomia ephippium*, LIN., talrig (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., talrig (a.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, meget talrig, tildels store ekspl. (a.).
 - 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, talrig (b.).
 - 1. b. *Azinus flexuosus*, MONT., en del ekspl. (b.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., en del brudst. og en del hele ekspl.; alle er forholdsvis smaa (a.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN. De fundne ekspl. er meget slidte, saa [det er vanskelig at sige, hvilke varieteter det er, som er repræsenterede. Jeg tror dog at kunne udtale, at ingen af de fundne skjæl tilhører varieteten uddevallensis (a.).
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN. De fundne 5 eksemplarer tilhører den tykskallede varietet uddevallensis og ser ud som de individer, jeg har fundet i de ældste myabanker (a.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., ikke saa faa ekspl., hvoraf flere er forholdsvis store (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., mange led (a.).
- a. (b. a.). *Tectura rubella*, FABR., nogle ekspl. (a.).
 - 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., meget talrig (b.).
 - a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., nogle ekspl. (a.).
- b. (1. a.). *Mölleria costulata*, MÜLL., et par ekspl. (a.).
 - b. *Littorina littorea*, LIN., endel brudstykker, hvoraf nogle syntes at tilhøre store individer (b.).
 - b. *Littorina rudis*, MATON, nogle faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Littorina obtusata*, LIN., kun et eneste ekspl. (b.).
 - 1. b. *Alvania punctura*, MONT., kun et eneste lidt slidt ekspl. (1.).
 - 1. b. *Rissoa interrupta*, AD., et ekspl. (b.).
 - 1. b. *Odostomia unidentata*, MONT., et ekspl. (b.).
 - a. b. *Tropton clathratus*, LIN., et ekspl. (a.).
- b. (b. a.). *Buccinum undatum*, LIN. Et ungt itubrukket ekspl. syntes nærmest at maatte henføres til denne art (b.).

Af de fundne mollusker kan 8 betegnes som lusitanisk boreale; men flere af disse gaar nu temmelig langt mod nord. Anvender man BRØGGERS gruppering faaes følgende fordeling af arterne: 12 arktiske, 10 boreale, og 1 lusitanisk. Jeg har da betegnet *rhynchonella psittacea*, der hidtil ikke er fundet i Kristianiafeltet, som arktisk, hvad der formentlig er overensstemmende med BRØGGERS opfatning. Uagtet det fundne antal af arter ikke overstiger 23, mener jeg dog, at det tillader nogle slutninger angaaende de klimatiske forhold den gang, da afleiringen dannedes. Holder vi os for sammenligningen med Kristianiafeltets afleiringer til BRØGGERS betegnelser, vil vi se, at lidt over halvdelen af de fundne former er arktiske. De for denne bank fundne forholdstal $\frac{12}{23}$ a. : $\frac{10}{23}$ b. : $\frac{1}{23}$ l. bliver nærmest at sammenligne med de forholdstal, som BRØGGER har fundet for Smaalenenes lavere myabanker, nemlig $\frac{1}{2}$ a. : $\frac{1}{2}$ b. : $\frac{1}{8}$ l. De klimatiske forhold skulde efter dette have været omtrent som de nuværende ved Tromsø, hvor aarstemperaturen kan sættes til ca. $2\frac{1}{2}^{\circ}$ C. Uden at jeg vil tillægge de her anførte forholdstal en altfor stor vægt, vil jeg dog sige, at det resultat, som vi ved hjælp af disse er kommet til, synes at staa i den bedste overensstemmelse med forholdene i Bergensfeltet og med de fundne arters optræden i nutiden. Som det vil fremgaa af faunalisten, vil kun en af arterne, nemlig *alvania punctura*, efter BRØGGERS system betragtes som lusitanisk; men denne lever nu saa langt mod nord som til Vestfinmarken. Under ugunstigere klimatiske forhold kan altsaa Valvatnefaunaen ikke have levet. Af BRØGGERS arktiske arter er to efter min systematik opført som arktiske med boreoarktisk udbredelse, nemlig *rhynchonella psittacea* og *tectura rubella*. Om disse ved man, at de hører hjemme i de arktiske have og ikke er fundne levende søndenfor Tromsø. Vi kommer da ogsaa ved disse undersøgelser angaaende de fundne arters udbredelse i nutiden til den antagelse, at de klimatiske forhold den gang, da leren ved Valvatne afsattes, maatte være omtrent som de nuværende ved Tromsø.

3. Nogle postglaciale skjælbanker fra Nordlands amt.

Bankerne paa Vega.

Hr. lærer LIE-PETTERSEN, der for nogle aar siden med stipendium fra Bergens museum foretog en studiereise til Nordland, bragte efter min anmodning fra Vega to kasser med skjælsand. Prøverne

var tagne fra bredderne af Svinevandet, der ligger ca. 5 m. o. h. Den ene forekomst, der blottedes ved gravningen af en grøft for at sænke vandstanden i Svinevandet, indeholdt væsentlig mindre former. Jeg har her ialt fundet følgende arter:

- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN., endel ekspl. (b.).
- 1. b. *Mytilus edulis*, LIN., endel ekspl. (b.).
- 1. b. *Cardium edule*, LIN., faa ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., nogle ekspl. (l.).
- 1. b. *Cardium minimum*, PHIL., et ekspl. (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., et lidet ekspl. (a.).
- 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Tapes pullastra*, MONT., to brudst. (b.).
- 1. b. *Mactra subtruncata*, DA COSTA, et ekspl. (l.).
- 1. b. *Solen ensis*, LIN., et brudst. (b.).
- a. b. *Saxicava pholadis*, LIN., mange ekspl. (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., nogle led (a.).
- a. (b. a.). *Tectura rubella*, FABR., talrig (a.).
- a. b. *Margarita grønlandica*, CHEMN., nogle ekspl. (a.).
- 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., en del ekspl. (b.).
- 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., talrig (b.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
- 1. b. *Littorina obtusata*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON, faa ekspl. (b.).
- b. (b. a.). *Lacuna divaricata*, FABR., talrig (a.).
- 1. b. *Hydrobia ulvæ*, PENN., talrig (b.).
- 1. b. *Onoba striata*, MONT., talrig (b.).
- 1. b. *Rissoa interrupta*, AD., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Bittium reticulatum*, DA COSTA, talrig (l.).
- 1. b. *Aporrhais pes pelicani*, LIN., et brudst. (l.).
- 1. b. *Clathurella linearis*, MONT., et ekspl. (l.).
- b. (b. a.). *Buccinum undatum*, LIN., to ekspl. (b.).

Endvidere har jeg fundet en hel del brudstykker af *lithothamnium* og *strongylocentrotus dröbachiensis*.

Af de 27 fundne arter er 18 d. v. s. ca. 67 % lusitanisk-boreale; efter BRØGGERS metode faar man $\frac{6}{27}$ a. : $\frac{15}{27}$ b. : $\frac{6}{27}$ l.

Den anden forekomst, der efter LIE-PETERSENS beretning ligger saa nogenlunde i samme niveau som den netop omtalte, var betydelig rigere baade paa individer og arter. Jeg har her fundet følgende arter:

- 1. b. *Anomia aculeata*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN., faa ekspl. (b.).
- 1. b. *Anomia striata*, BROCCHI, et lidet ekspl. (l.).
- a. (b. a.). *Pecten islandicus*, MÜLL., et lidet ekspl. (a.).
 - 1. b. *Lima hians*, GMEL., et brudst. (l.).
 - a. b. *Crenella decussata*, et ekspl. (a.).
 - 1. b. *Nucula nucleus*, LIN., nogle faa smaa ekspl. (l.).
 - a. b. *Leda pernula*, MÜLL., et par brudst. (a.).
 - a. b. *Leda minuta*, MÜLL., nogle brudst. (a.).
 - 1. b. *Cardium edule*, LIN., nogle ekspl. (l.).
 - 1. b. *Cardium exiguum*, GMEL., et skal (l.).
 - 1. b. *Cardium fasciatum*, MONT., endel ekspl. (b.).
 - a. b. *Astarte banksii*, LEACH., endel ekspl. (a.).
 - a. b. *Astarte elliptica*, BROWN, faa ekspl. (a.).
 - 1. b. *Astarte sulcata*, DA COSTA, adskillige ekspl. (b.).
 - 1. b. *Venus gallina*, LIN., nogle ekspl. (b.).
 - 1. b. *Lucina borealis*, LIN., meget talrig (b.).
 - 1. b. *Axinus flexuosus*, MONT., faa ekspl. (b.).
 - 1. b. *Kellia suborbicularis*, MONT., et ekspl. (b.).
 - 1. b. *Montacuta bidentata*, MONT., nogle ekspl. (l.).
 - 1. b. *Tellimya ferruginosa*, MONT., et par ekspl. (b.).
 - a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., nogle ekspl. (a.).
 - 1. b. *Solen ensis*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
 - 1. b. *Corbula gibba*, OLIVI, et ekspl. (l.).
 - a. b. *Mya truncata*, LIN., *forma typica*, faa ekspl. (a.).
 - a. b. *Boreochiton ruber*, LOWE, mange led (a.).
- a. (b. a.). *Tectura rubella*, FABR., meget talrig (a.).
 - 1. b. *Tectura virginea*, MÜLL., meget talrig (b.).
 - a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL., nogle store ekspl. (a.).
 - 1. b. *Emarginula fissura*, LIN., talrig (l.).
- b. (l. a.). *Scissurella crispata*, FLMG., nogle ekspl. (b.).
 - 1. b. *Gibbula cineraria*, LIN., nogle ekspl. (b.).
 - 1. b. *Gibbula tumida*, MONT., talrig (b.).
 - a. b. *Margarita grønlandica*, CHEMN., adskillige ekspl. (a.).
 - a. b. *Margarita helicina*, FABR., et ekspl. (a.).
 - 1. b. *Lunatia montagui*, FORB., faa ekspl. (b.).
 - a. b. *Trichotropis borealis*, BROD. & SOW., adskillige ekspl. (a.).
- b. (b. a.). *Lacuna divaricata*, FABR., meget talrig (a.).
 - 1. b. *Onoba striata*, MONT., talrig (b.).
 - 1. b. *Alvania punctura*, MONT., et ekspl. (l.).

- l. b. *Rissoa interrupta*, AD., meget talrig (b.).
- l. b. *Rissoa parva*, DA COSTA, to ekspl. (l.).
- b. (b. a.). *Buccinum undatum*, LIN., to ekspl. (b.).
- l. b. *Utriculus truncatulus*, BRUG., et ekspl. (l.).

Endvidere er fundet *hydroides norvegica*, *lithothamnium* og *balanus porcatus*.

Af de 44 fundne arter er 27, d. v. s. ca. 61 $\frac{0}{10}$, lusitanisk-boreale. Efter BRØGGERS metode faar man $\frac{15}{44}$ a. : $\frac{18}{44}$ b. : $\frac{11}{44}$ l.

Banken ved Kabelvaag.

Gjennem hr. lærer MELKLID fik jeg fra lærer ROT i Brønø en kasse skjælsand fra Vaagan prestegaard. MELKLID, der kjendte forekomsten fra et længere ophold i Kabelvaag, har meddelt mig, at prøven er taget fra en hoveddræneringsgrøft, der ligger ca. 5 m. o. h. Af denne skjælsand har jeg plukket ud følgende mollusker:

- l. b. *Anomia ephippium*, LIN., faa ekspl. (b.).
- l. b. *Mytilus edulis*, LIN., et lidet ekspl. (b.).
- a. b. *Portlandia lenticula*, MØLL., et par ekspl. (a.).
- l. b. *Cardium echinatum*, LIN., faa brudst. (l.).
- l. b. *Cardium exiguum*, GMEL., et ekspl. (l.).
- l. b. *Cardium fasciatum*, MONT., et ekspl. (b.).
- l. b. *Cardium minimum*, PHIL, nogle ekspl. (b.).
- l. b. *Lævicardium norvegicum*, SPENGL., nogle ekspl. (l.).
- b. *Cyprina islandica*, LIN., adskillige smaa ekspl. (b.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH., faa ekspl. (a.).
- l. b. *Venus gallina*, LIN., talrig (b.).
- l. b. *Lucina borealis*, LIN., talrig (b.).
- l. b. *Axinus flexuosus*, MONT., talrig (b.).
- l. *Lepton nitidum*, TURT., et skal (l.).
- l. b. *Montacuta bidentata*, MONT., et skal (b.).
- l. b. *Tellimya ferruginosa*, MONT., forholdsvis talrig (b.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN., faa ekspl. (a.).
- l. b. *Macoma fabula*, GRONOV., meget talrig (l.).
- l. b. *Macoma tenuis*, DA COSTA, faa ekspl. (l.).
- l. b. *Psammobia ferriöensis*, CHEMN., faa brudst. (b.).
- b. *Thracia villosiuscula*, MACG., meget talrig (b.).
- l. b. *Corbula gibba*, OLIVI, adskillige ekspl. (l.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN., nogle brudst. (a.).

- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR., nogle led (a.).
- b. *Patella vulgata*, LIN., faa ekspl. (b.).
- l. b. *Tectura virginea*, MÜLL., adskillige ekspl. (b.).
- l. b. *Gibbula cineraria*, LIN., adskillige ekspl. (b.).
- l. b. *Gibbula tumida*, MONT., adskillige ekspl. (b.).
- l. b. *Lunatia intermedia*, PHIL., et ekspl. (l.).
- b. *Littorina littorea*, LIN., to ekspl. (b.).
- l. b. *Littorina obtusata*, LIN., faa ekspl. (b.).
- b. *Littorina rudis*, MATON., et ekspl. (b.).
- b. (b. a.). *Lacuna divaricata*, FABR., meget talrig (a.).
- l. b. *Onoba striata*, MONT., faa ekspl. (b.).
- l. b. *Rissoa interrupta*, AD., adskillige ekspl. (b.).
- l. b. *Rissoa violacea*, DESM., faa ekspl. (l.).
- a. b. *Admete viridula*, FABR., et ekspl. (a.).
- b. (b. a.). *Polytropa lapillus*, LIN., faa ekspl. (b.).
- l. b. *Nassa reticulata*, LIN., et ekspl. (l.).
- b. (b. a.). *Buccinum undatum*, LIN., faa ekspl. (b.).
- l. b. *Utriculus truncatulus*, BRUG., faa ekspl. (l.).

Desuden fandtes mange brudstykker af *echinocardium cordatum* samt talrige brudstykker og pigge af *strongylocentrotus dröbachiensis*.

Der er ialt her fundet 41 forskellige arter af mollusker, hvoraf 26, d. v. s. ca. 63 $\frac{0}{6}$, er lusitanisk-boreale. Beregnet efter BRØGGERS metode faaes: $\frac{7}{41}$ a. : $\frac{23}{41}$ b. : $\frac{11}{41}$ l.

Karakteristisk for disse artsrige banker er den forholdsvis betydelige gehalt af lusitaniske arter; for sammenligningens skyld holder jeg mig til BRØGGERS inddeling. I sin afhandling „Om faunaen i nogle skjælbanker og lerlag ved Norges nordlige kyst“ har JENS HOLMBOE meddelt resultaterne af de indsamlinger af mollusker, som han har havt anledning til at gjøre under en stipendiereise sommeren 1902, og REKSTAD og VOGT har i „Søndre Helgelands kvartærgeologi“, pag. 91—94, anført de af dem fundne mollusker i Søndre Helgelands banker. Ved mine undersøgelser af de ovenfor nævnte skjælbanker fra Vega og Kabelvaag bliver antallet af de kjendte lusitaniske former i det nordlige Norges skjælbanker adskillig forøget, saaledes som det vil fremgaa af nedenstaaende tabel, hvor de af HOLMBOE fundne eller af ham omtalte former er fordelt paa distrikterne Salten, Vesteraalen, Tromsø og Sydvaranger.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Anomia striata</i> , BROCCHI			—			—	
<i>Ostræa edulis</i> , LIN.		—					
<i>Lima hians</i> , GMEL.		—				—	
<i>Nucula nucleus</i> , LIN.		—				—	
<i>Cardium echinatum</i> , LIN.			—	—			—
<i>Cardium edule</i> , LIN.	—	—	—	—	—	—	
<i>Cardium exiguum</i> , GMEL.						—	—
<i>Lævicardium norvegicum</i> , SPENGL.			—				—
<i>Dosinia exoleta</i> , LIN.		—					
<i>Lepton nitidum</i> , TURT.							—
<i>Montacuta bidentata</i> , MONT.						—	
<i>Macra subtruncata</i>						—	
<i>Macoma fabula</i> , GRONOV.							—
<i>Macoma tenuis</i> , DA COSTA							—
<i>Corbula gibba</i> , OLIVI.						—	—
<i>Emarginula fissura</i> , LIN.	—					—	
<i>Lunatia intermedia</i> , PHIL.					—		—
<i>Alvania punctura</i> , MONT.						—	
<i>Rissoa inconspicua</i> , ALD.		—	—				
<i>Rissoa parva</i> , DA COSTA						—	
<i>Rissoa violacea</i> , DESM.							—
<i>Bittium reticulatum</i> , DA COSTA						—	
<i>Aporrhais pes pelicani</i> , LIN.			—			—	
<i>Parthenia interstincta</i> , MONT.		—	—				
<i>Clathurella linearis</i> , MONT.						—	
<i>Nassa reticulata</i> , LIN.							—
<i>Utriculus truncatulus</i> , BRUG.						—	—

I. Søndre Helgeland (REKSTAD og VOGT). II. Salten (HOLMBOE). III. Vester-
aalen (HOLMBOE). IV. Tromsø (HOLMBOE). V. Sydvaranger (HOLMBOE). VI. Vega-
bankerne (KOLDERUP). VII. Kabelvaag (KOLDERUP).

Nogle tilføjelser og rettelser.

Da bogens trykning paa grund af flere indtrufne omstændigheder har strukket sig over et længere tidsrum, er der siden trykningen af de første afsnit offentliggjort enkelte arktikler, som burde have været nævnt, fordi de berører emner, som har en vis interesse for denne bogs læsere.

Skjælføremster dækket af moræne.

BJØRLYKKE har i en artikel om „Istiden i Nordeuropa“ i Natures juli—august-hefte for 1907 omtalt, at han forrige sommer paa Jæderen ved gaarden Reve har fundet et marint ler med fossiler under en 3 m. mægtig moræne. I dette ler var der følgende fossiler: *mytilus edulis*, *cardium fasciatum*, *abra longicallis*, en liden form af *macoma calcaria*, samt sandsynligvis ogsaa *corbula gibba* og en liden *saxicava*. Denne fauna betegnes af BJØRLYKKE som en forholdsvis mild fauna, som ikke kan have levet ved vore kyster under istiden. Til sammenligning med de pag. 54—70 omtalte lag med opknuste skjæl skal vi se lidt nærmere paa, om det kan lade sig gjøre af det foreliggende materiale at slutte noget sikkert om de klimatiske forhold, da disse lag afsattes. Alle de fundne former kan man ogsaa den dag idag finde udenfor Jæderens kyster, men derfor behøver naturligvis ikke klimaet at have været som det nuværende. Det, som vil have særlig interesse, er at faa fastslaaet den nuværende nordgrænse for de fundne arter ved vore kyster. Af de fundne former lever alle undtagen *abra longicallis* saa langt mod nord som til Østfinmarken. *Abra longicallis* er af G. O. SÆRS fundet temmelig hyppigt ved Bodø og Lofoten, som efter vor nuværende kjendskab synes at være artens nordgrænse. Vi skulde altsaa da ialfald kunne slutte, at under klimatiske forhold, der er ugunstigere end det nuværende Lofotens, kan faunaen ved Reve ikke have levet. Den repræsenterer saaledes en varmere tid end de af mig i Bergensfeltet fundne faunaer.

Tapessænknningen.

Dr. REUSCH har i en artikel i Naturens november og decemberhefte gjort opmærksom paa, at man paa Kviting Sø, der ligger ude i Boknefjordens munding, har beviser for en sænkning i postglacial tid. Dr. REUSCH skriver herom: „Paa gaarden Haaland har man omtrent 3 m. o. h. (middelvandstand) torvjord dækket af vel 1 m. afleiring rig paa skjæl, nederst førende *littorina* og øverst bestaaende bare af østersskaller.“ Vi har altsaa her lignende forhold, som jeg har beskrevet fra Karmøen, hvor der dog ikke er fundet østersskaller, og jeg ser i dette nye bevis for tapessænknningen en yderligere støtte for min antagelse om, at sandsynligvis hele den norske vestkyst har deltaget i denne sænkning. I denne forbindelse burde ogsaa have været nævnt OYENS bevis for tapessænknningen paa Jæderen ⁶⁴. Nu er der for det vestenfjeldske Norges vedkommende ført sikre beviser for en sænkning i postglacial tid paa følgende steder: Jæderen, Kviting Sø, Karmø, Hagavik (ved Bergen) og Søndmøre. Ogsaa for det nordlige Norges vedkommende er der, siden jeg skrev mine betragtninger om tapessænknningen, kommet et nyt bidrag i den finske geolog V. TANNERS afhandling „Studier öfver kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar. I.“ (*Bulletin de la commission geologique de Finlande*. No. 18). TANNER beskriver nemlig et profil fra Karjel nær Vadsø, hvor der mellem to torvlag optræder et lag af strandgrus. Uagtet profilet ikke er langt, og det derfor kunde tænkes muligt, at det undre torvlag kun er en tilfældig indbaget torvlinse, synes flere omstændigheder at tyde paa, at TANNER her har paavist en postglacial sænkning i Østfinmarken.

Rettelse.

Pag. 147 staar angaaende sammensætningen af skjælbanken ved Fosaaen ¹⁵/₈₀ a. : ²⁸/₈₀ b. ³⁷/₈₀ l. Der skal staa som paa pagina 196 anført ¹⁶/₈₀ a. : ²⁹/₈₀ b. : ³⁵/₈₀ l.

Resumé.

Mit dem Namen „Bergensgebiet“ bezeichne ich die auf Pl. I abgebildete Landstrecke, die sich durch eine bogenförmige Anordnung der Gesteinsmassen auszeichnet. Der ganze Gesteinkomplex ist um die an der Südseite von Bergen gelegene, kreisförmige Lyderhornhalbinsel gebogen. Nur die im Westen liegenden Inseln und das im Osten liegende Festland nehmen eine Sonderstellung ein; sie sind durch Verwerfungen von dem eigentlichen Bergensgebiete, dem Bergensbogen, getrennt. Der Maszstab der Karte ist 1 : 400000.

Strandlinien und Höhlen (S. 7—16).

Die berühmteste der alten Strandlinien des Bergensgebietes ist „die brillante Linie des Osterfjordes“, wie sie von KJERULF genannt wurde. Diese Linie, die auf Fig. 1 abgebildet ist, ist so stark in die Felswände eingegraben, dass sie den einzigen Weg zwischen den Bauerhöfen Mundal und Nepstad auf der Nordseite des westlichsten Teiles des Osterfjordes bildet. Auf dieser Strecke habe ich an zwei Stellen die Höhe der Strandlinie durch Nivellement bestimmt. Am östlichen Ende betrug die Höhe 65.7, am westlichen 65.6 M. ü. d. M. Dasselbe Strandlinienniveau findet man auch auf den westlich vom Osterfjord liegenden Inseln Holsenö und Askö, wie aus den auf Seite 13 angeführten Messungen hervorgeht.

Ausser dieser verhältnismässig hoch gelegenen Stufe giebt es auch im Bergensgebiete eine an mehreren Stellen gut entwickelte, untere Stufe, deren Höhe ungefähr 40 M. beträgt. (Siehe die Messungen S. 13).

Unter diesem Niveau findet man im Bergensgebiete keine Strandlinien. Die Ursache davon ist aller Wahrscheinlichkeit nach, dass

die klimatischen Verhältnisse, als die Hebung des Landes so weit vorgeschritten war, keine Strandlinienbildung erlaubte. Zwischen den zwei oben erwähnten Strandlinienstufen findet man dagegen mehrere einzelne kleine Strandlinien, die sich indessen nicht zu einem zusammenhängenden Niveau verbinden lassen.

In Höhen unter 30 M. findet man statt Strandlinien Höhlen, die in festem Fels eingegraben sind. Wenn diese Höhlen wie z. B. auf Sylte auf der Insel Radö (Fig. 3) mit Terrassen korrespondieren, markieren sie wahrscheinlich die alte Lage der Küstenlinie. Sie sind in diesem Falle ungefähr horizontal in die Felsenwand eingegraben.

Terrassen (S. 16—50).

S. 21—32 findet man die Resultate der Höhenbestimmungen von ungefähr 180 Terrassen im Bergensgebiete. Ein Vergleich der Resultate dieser Messungen ergibt, dass die meisten dieser Terrassen sich ohne weiteres auf wenige, gut entwickelte Stufen zurückführen lassen.

Eine der meist hervortretenden Terrassenstufen, die wahrscheinlich der obersten Strandlinienstufe entspricht, liegt im westlichen Teile des Bergensgebietes in einer Höhe zwischen 50 und 60 M., im östlichen Teile und an den inneren Fjorden zwischen 60 und 70 M. ü. d. M. Östlich vom Sörfjord werden die Terrassen, je länger gegen Osten desto höher, so dass die Höhe bei Voss, 38 Km. östlich vom Sörfjord, ungefähr 84 M. beträgt. Östlich vom Samnangerfjord findet man eine noch raschere Steigung der Terrassenhöhen, so dass diese höchste, grosse Terrasse bei Mundheim, 11 Km. in südöstlicher Richtung von Osen bei Ekelandsfjord (Siehe Pl. I), ungefähr 97 M. ü. d. M. beträgt. Ich habe diese Terrassen, die an einigen Stellen eine erhebliche Grösse besitzen, die epiglacialen Terrassen oder die Yoldiaterassen genannt. Die erstere Bezeichnung wurde schon früher von einigen Geologen angewendet, letztere weist auf das Vorkommen der arktischen Muschel *Yoldia arctica* in diesen Terrassen hin.

Vielleicht bezeichnen diese Yoldiaterassen nicht die höchste marine Grenze in spätglacialer Zeit, wie früher allgemein angenommen wurde. An einigen Stellen im Bergensgebiete, so z. B. am Hofe Mjeldeim in Arne, bei Tössen im Osterfjorde und bei Andvik im Masfjorde, findet man einige Meter über den Yoldiaterassen eine kleine Terrassenstufe, die vielleicht die grösste Ein-

senkung des Landes in spätglacialer Zeit markiert. Da diese Terrassen sehr klein sind, kann das Land nur kurze Zeit an diesen Grenzen gelegen haben.

Zwischen den Yoldiaterassen und den später zu besprechenden Littorinaterassen findet man in den inneren Fjorden des hier erwähnten Gebietes einige kleine Terrassen, die wahrscheinlich zu zwei nicht gut entwickelten Terrassenstufen gehören.

Die nächste Stufe ist beinahe überall im Bergensgebiete gut entwickelt. Ich habe diese Terrassen die Littorinaterassen genannt, da diese Stufe aller Wahrscheinlichkeit nach dem Littorinaniveau ØYENS entspricht. Wie aus den Höhenbestimmungen der einzelnen Terrassen (S. 42) hervorgeht, liegt diese Terrassenstufe in Höhen zwischen 35.6 und 52.5 M. ü. d. M. Wie man sich erinnern wird, habe ich in einer Höhe von ungefähr 40 M. ü. d. M. eine deutliche Strandlinienstufe nachgewiesen.

In Höhen von ungefähr 30 M. findet man eine dritte und in Höhen von ungefähr 20 M. eine vierte Terrassenstufe.

Die fünfte Stufe, die die am besten entwickelte der niedrigen Stufen ist, liegt in Höhen zwischen 10 und 14.4 M. ü. d. M. Auf Jæderen hat P. A. ØYEN nachgewiesen, dass das sogenannte Tapesniveau d. h. die Terrasse der Tapes-Littorinasenkung in Höhen zwischen 10.7 und 15 M. ü. d. M. liegt. In ungefähr derselben Höhe findet man auf Karmö, in Søndhordland und z. T. im äusseren Hardangergebiet ein ähnliches Niveau. Aber auch nördlich von Bergen findet man ein entsprechendes Niveau entwickelt. REKSTAD meint, dass die ausgedehnten Ebenen in Förde in Søndfjord, die 13—14 M. ü. d. M. liegen, das Tapesniveau repräsentieren. Weiter westlich senkt es sich, so dass es bei Haukaen und Sandvik in Kinn nur 10 M. ü. d. M. liegt. In der Nähe von Aalesund beträgt die Höhe ungefähr 13—14 M. Wie aus diesen Zusammenstellungen hervorgeht, giebt es längs der norwegischen Westküste eine wohl entwickelte Terrassenstufe in Höhen zwischen 10 bis 15 M. ü. d. M.; es ist wahrscheinlich, dass sich diese verschiedenen Terrassen während der sogenannten Tapes-Littorinasenkung bildeten.

Ich habe auch, namentlich in den inneren Fjordgegenden des Bergensgebietes, mehrere noch niedrigere Terrassen gefunden. Einige von diesen Terrassen und Strandwällen liegen in ungefähr derselben Höhe wie entsprechende Terrassen und Strandwälle auf Jæderen, die von ØYEN beschrieben sind. Die Entfernung zwi-

schen diesen zwei Gebieten ist indessen so gross, dass ich nicht wage nähere Vergleichen zu versuchen.

Allgemeine faunistische Bemerkungen (S. 50—54).

Der berühmte norwegische Zoolog M. Sars verteilte die Mollusken auf die drei zoogeographischen Provinzen, die arktische, die boreale und die lusitanische. Die Südgrenze der arktischen Region wurde von ihm am nördlichen Polarkreis gesetzt; weiter südlich kam die boreale Region, deren Südgrenze an der Nordwestspitze Frankreichs lag, und noch südlicher dehnte sich die lusitanische Region aus, die die Küsten des westlichen Frankreichs, Spaniens, Portugals, der Mittelmeerländer und des nordwestlichen Afrika nach Süden bis zu den kanarischen Inseln umfasste.

In seiner berühmten Arbeit „Om de senglaciale og postglaciale niveauforandringer i Kristianiafeltet“ hat Brøgger dieselbe Einteilung beibehalten. G. O. Sars hat dagegen die Mollusken auf die zwei grossen Regionen, die arktische und die boreale, verteilt.

Ich habe auf Grund einer Beratung mit dem Direktor der zoologischen Abteilung unsres Museums Dr. Appelløf in dieser Arbeit eine neue Gruppierung versucht, indem ich die folgenden Gruppen trenne: 1) Die arktische, 2) Die arktisch boreale, 3) Die boreale, 4) Die lusitanisch boreale und 5) Die lusitanische.

Als arktisch bezeichne ich die Arten von arktischem Ursprung, die jetzt entweder ausschliesslich auf die arktischen Meere begrenzt sind oder nur sporadisch ausserhalb der arktischen Region auftreten. Diese arktische Region umfasst das Meer an der Ostküste Grönlands nördlich von der Danmarksstrasse, Spitzbergen, Franz Josephs Land, Novaja Semlja, die Murmanküste, Ost-Finmarken, Jan Mayen samt die Nord- und Ostküste Islands. Diese arktischen Mollusken können wieder in zwei Unterabteilungen getrennt werden: 1) Die hocharktischen oder echten arktischen (*Yoldia arctica*), und 2) Die arktischen Mollusken mit boreoarktischer Verbreitung (*Pecten islandicus*).

Die arktisch-borealen Arten haben eine ausgedehnte Verbreitung sowohl innerhalb der arktischen wie auch innerhalb der borealen Zone (*Leda pernula*, *Saxicava pholadis* u. s. w.).

Als boreale habe ich diejenigen Arten bezeichnet, die wesentlich innerhalb der borealen Zone des Nordmeeres auftreten. Als

boreale Küsten werden die folgenden angesehen: Die Süd- und Westküste Islands, die Färöinseln, Shetland, die britischen Küsten, die Nordseeküsten und die norwegische Küste bis zum Nordkap. Durch diese Begrenzung wird die boreale Gruppe eine verhältnismässig kleine Gruppe (*Pecten tigrinus*, *Cyprina islandica* u. s. w.).

Innerhalb der borealen Gruppe kann man vielleicht einige Arten, die eine nördlichere Verbreitung haben, ausscheiden. Diese Arten sind am besten als „boreale Mollusken mit boreoarktischer Verbreitung“ zu bezeichnen (*Buccinum undatum* u. s. w.). Einige besitzen auch eine ausgedehnte Verbreitung sowohl in der arktischen wie auch in der lusitanischen Zone (*Skenea planorbis*, u. s. w.).

Zu der lusitanisch-borealen (oder südlich borealen) Gruppe rechne ich Arten, die wahrscheinlich lusitanischen Ursprungs sind und eine lusitanische und boreale Verbreitung besitzen. Dies ist eine zahlreiche Gruppe (*Anomia striata*, *Pecten maximus* u. s. w.).

Als lusitanisch habe ich einige Mittelmeerformen, die entweder nicht, oder nur ganz sporadisch nördlich vom britischen Kanal auftreten, bezeichnet. Dies ist eine sehr kleine Gruppe (*Solecortus antiquatus*, *Alvania reticulata* u. s. w.).

In den Faunalisten wendete ich die folgenden Verkürzungen an: a. = arktisch, a. (b. a.) = arktisch mit boreoarktischer Verbreitung, a. b. = arktisch-boreal, b. = boreal, b. (b. a.) = boreal mit boreo-arktischer Verbreitung, b. (l. a.) = boreal mit ausgedehnter arktischer und lusitanischer Verbreitung, l. b. = lusitanisch boreal, l. = lusitanisch.

Damit man die faunistischen Verhältnisse im Bergensgebiete in spätglacialer und postglacialer Zeit mit derjenigen des Kristiania-gebietes besser vergleichen kann, habe ich in den Faunalisten auch BRØGGERS Bezeichnungen in Parenthese beigefügt. (a. = arktisch, b. = boreal und l. = lusitanisch).

Die ältesten glacialen Ablagerungen des Bergensgebietes (S. 54–70).

REKSTAD hat früher ein Vorkommen von Muschelschalen unter der Moräne von Möhlenpris in der Stadt Bergen untersucht. Ich hatte auch Gelegenheit dies Vorkommen zu studieren, ehe es zerstört wurde. Ich bekam den Eindruck, dass es nicht notwendig ist die hier auftretende obere Moräne für so viel jünger als die untere zu halten, dass vielmehr jene der grossen Eiszeit und diese der letzten Eiszeit angehören muss. Auch wenn man die gefundene

Fauna betrachtet, kommt man zu dem Resultate, dass diese nicht einer warmen Interglacialzeit angehört. Hier wurden nämlich folgende Muscheln gefunden: *Anomia ephippium*, *Pecten grønlandicus*, *Pecten islandicus*, *Leda pernula*, *Astarte banksii*, *Astarte elliptica*, *Macoma calcaria*, *Mya truncata* (Var.: *uddevallensis*), *Saxicava pholadis*, *Boreochiton marmoreus*, *Lepeta coeca* und *Buccinum grønlandicum*. Von diesen werden *Pecten grønlandicus* und *Buccinum grønlandicum* in der Jetztzeit nicht südlicher als bei Tromsø gefunden und sind übrigens circumpolar. Die dickschaligen Myareste von der Varietät *uddevallensis* und die grossen Schalen von *Pecten islandicus* deuten auch auf ein kaltes Klima. Hiermit stimmt vollkommen überein, dass nur eine einzige boreale Art (*Anomia ephippium*) gefunden wurde. *Anomia ephippium* kommt indessen in der Jetztzeit so weit nördlich wie im Weissen Meere vor. Ich bin deshalb der Meinung, dass die klimatischen Verhältnisse bei Möhlenpris, als die eben besprochene Fauna dort lebte, nicht günstiger waren als die gegenwärtigen in Finmarken. Wenn diese gequetschten Schalen wirklich aus einer wärmeren Interglacialzeit stammen, dann müssen die Muscheln entweder im Anfang oder am Ende dieser Zeit gelebt haben.

Ähnliche Vorkommen von gequetschten Muschelschalen entweder in Moräne oder von Moräne überlagert, habe ich an mehreren Stellen sowohl im Bergenstale als in den Umgebungen des Osterfjords gefunden. Und die Fauna dieser Vorkommen ist im grossen und ganzen die selbe wie die eben von Möhlenpris beschriebene.

Wir haben auch auf der Insel Karmö ungefähr 115 Km. s. v. Bergen, ähnliche Verhältnisse, und um einen Vergleich anstellen zu können habe ich die Ziegeleien von Bö und Nygaard besucht. Die hier gefundenen Fossilien deuten auch auf ein kaltes Klima, und da *Yoldia arctica* auftritt, müssen die klimatischen Verhältnisse noch ungünstiger als an den nördlichsten Küsten Norwegens gewesen sein; *Yoldia arctica* lebt nämlich in der Gegenwart nicht an den norwegischen Küsten. Auch in Sandnæs, das ungefähr 170 Km. s. v. Bergen liegt, hat man *Yoldia arctica* unter ähnlichen Verhältnissen gefunden.

Das Bergensgebiet während der Razeit und der nächst vorhergehenden Zeit. (S. 71—85).

Während das Landeis in der grossen Eiszeit seine grösste Ausdehnung und Mächtigkeit hatte, bewegte sich das Eis im

westlichen Norwegen in westlicher Richtung beinahe unabhängig von den Oberflächenformen des Landes. Spuren von dieser Eisbewegung habe ich an mehreren Stellen im westlichen Teile des bergenschen Gebiets nachgewiesen.

Während des Abschmelzens des Eises, wurde seine Bewegung allmählich von den Oberflächenformen mehr abhängig, und zuletzt wurde das Inlandseis im westlichen Norwegen in mehrere grosse Eisströme oder Gletscher gegliedert, die den Richtungen der Täler und Fjorde folgten. Die meisten glacialen Erosionsphänomene des Bergensgebietes stammen aus dieser Periode (der sogenannten Fjordperiode). Auf Grundlage der zahlreichen Schrammen und erratischen Blöcke ist dann die wahrscheinliche Eisbewegung an den bergenschen Fjorden entlang nachgewiesen worden.

Längs des Ostfjords bewegte sich ein Gletscher in nordwestlicher Richtung. Er nahm in sich die Eismassen mehrerer kleiner Gletscher von der Ostseite auf und setzte, nachdem er die Eismassen vom Masfjorde aufgenommen hatte, seinen Weg durch den Fensfjord fort.

Von der Umgegend von Seim bewegte sich ein andrer Gletscher am Lygrenfjord entlang.

Von Modalen bewegte sich ein mächtiger Eisstrom am Osterfjord entlang und stiess an der Nordwestspitze von Osteröen auf den grossen Eisstrom des Sörfjords, dessen innerste Arme vom Eksingedal (Eide. Siehe Tafel I), vom Tale des Vosseelvs und vom Bergstale kamen. Die Eismassen des Osterfjords und des Sörfjords bewegten sich dann durch den Radöfjord und den Herlöfjord und vereinigten sich zuletzt im Hjeltefjord und Fedjefjord.

Durch den Samnangerfjord ging auch ein mächtiger Eisstrom der mehrere Zuflüsse namentlich vom Ekelandsfjord bekam.

Die westlichen und nordwestlichen Inseln und Halbinseln des bergenschen Gebiets waren wahrscheinlich ziemlich früh eisfrei.

In der sogenannten Razeit, als das Inlandseis im östlichen Norwegen an den Ra's d. h. den Endmoränen an beiden Seiten des Kristianiafjords lag, war das Eis im Bergensgebiete schon längst in mehrere Gletscher und mehrere von einander getrennte Eismassen geteilt. Die geschichteten Endmoränen dieser und der nächstfolgenden Zeit liegen in den inneren Fjorden und Tälern des auf Tafel I abgebildeten Gebietes. Im Mofjorde findet man eine Moräne quer über dem Mostrom (siehe die Karte Seite 75) und bei Mo, im Osterfjord bei Romarheim, in Eidsfjord bei Kalland

und bei Eide, im Bolstadfjord bei Stamnes, Stamnesleiren und Strömme. Das Aussehen und den Bau dieser Moränen sieht man auf Fig. 23—28.

Das Bergensgebiet lag wahrscheinlich während dieser Zeit zwischen 40 und 55 M. niedriger als jetzt. Und die Senkung setzte sich noch fort.

Das Yoldiavorkommen bei Vindenæs (S. 85—100).

Dies Vorkommen gehört wahrscheinlich in die letzte Periode der Senkung. Die Fossilien wurden im Ziegelton bei Vindenes im Kirchspiele Fuse gefunden. Fig. 32 giebt uns einen Eindruck von dem Vorkommen, das sich nur einige Meter über dem Meere erhebt. Ich habe dort folgende Mollusken gefunden:

- 1. b. *Anomia ephippium*, LIN. (b.).
- a. (b. a.). *Pecten islandicus*, MÜLL. (a.).
 - a. *Portlandia arctica*, GRAY (a.).
 - a. *Portlandia intermedia*, M. SARS (a.).
- a. b. *Portlandia lenticula*, MÖLL. (a.).
- a. b. *Leda pernula*, MÜLL. (a.).
- a. b. *Astarte banksii*, LEACH. (a.).
- a. b. *Astarte elliptica*, BROWN (a.).
- a. b. *Macoma calcaria*, CHEMN. (a.).
- a. b. *Mya truncata*, LIN. (a.).
- a. b. *Saxicava arctica*, LIN. (a.).
- a. b. *Saxicava pholudis*, LIN. (a.).
- a. b. *Boreochiton marmoreus*, FABR. (a.).
- a. (b. a.). *Tectura rubella*, FABR. (a.).
 - a. b. *Lepeta coeca*, MÜLL. (a.).
 - a. b. *Puncturella noachina*, LIN. (a.).
 - a. b. *Lunatia grönlantica*, BECK (a.).
 - a. b. *Trichotropis borealis*, BROD & SOW (a.).
 - a. b. *Bela violacea*, MIGH. (a.).
 - a. b. *Trophon clathratus*, LIN. (a.).
 - a. b. *Trophon truncatus*, STRÖM (a.).
- a. (b. a.). *Neptunea despecta*, LIN. (a.).

Wenn man die frühere Gruppierung in arktische, boreale und lusitanische Formen anwendet, sieht man, dass 21 von den gefundenen Mollusken arktisch sind und 1 boreal. Dies Vorkommen sollte demnach mit dem Yoldien- und Arcatone des Kristianiagebietes,

wo sämtliche auftretende Arten arktisch waren, verglichen werden. Eine nähere Untersuchung zeigt uns, dass die Zusammensetzung der Fauna dieser drei Ablagerungen ziemlich verschieden ist, da sowohl der Yoldinton als der Arcaton reicher an hocharktischen Mollusken ist. Wenn man die von mir vorgeschlagene Gruppierung anwendet, sieht man auch bald den Unterschied, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht:

Älterer Yoldinton.....	44	% a. und a. (b. a.),	50	% a. b.
Älterer Arcaton.....	29	% — „ —	53	% —
Vindeneston.....	23	% — „ —	73	% —

Zweifelsohne repräsentiert der ältere Yoldinton, der ausserhalb des grossen Eisrandes abgelagert wurde, das kälteste Klima und der Vindeneston das wärmste, während der Arcaton eine Zwischenstellung einnimmt.

Durch eingehendes Studium der Vindenesfauna kommt man zu dem Resultat, dass sie der Fauna an der Grenze zwischen der warmen und kalten Area im jetzigen Weissen Meere ähnlich ist. Die Vindenesfauna hat wahrscheinlich in einer Tiefe von ungefähr 40—50 M. gelebt.

Pflanzenfossilien in den epiglacialen Terrassen (S. 100—102).

In den epiglacialen Terrassen bei Eide (Eksingedalen) hat der Verfasser in einer Höhe von 35—40 M. ü. d. M. mehrere Blätterabdrücke gefunden, die von den arktischen Arten *Salix polaris*, *Salix reticulata* und *Dryas octopetale* gehören. Diese Pflanzen wachsen jetzt im westlichen Norwegen in bedeutender Höhe über der Meeresoberfläche. *Salix polaris* findet man nicht niedriger als in Höhen von ungefähr 900 M., *Salix reticulata* in Höhen von 600—700 M. und *Dryas octopetale* in Höhen von 1000 M. ü. d. M. Dies deutet darauf hin, dass die klimatischen Verhältnisse bei Eide damals ungefähr wie die jetzigen an den Küsten des Weissen Meeres oder vielleicht an der Küste Westspitzbergens waren. Mit einer solchen Annahme stimmt der Umstand überein, dass man in den epiglacialen Terrassen weiter nördlich von Bergen die Eismeermuschel *Yoldia arctica* gefunden hat.

Das Bergensgebiet in epiglacialer Zeit (S. 102—103).

Nachdem das Inlandseis im östlichen Norwegen lange an den äusseren Raes an beiden Seiten des Kristianiafjords gelegen hatte,

wich es allmählich zurück, bis der Eisrand hinter den grossen ostnorwegischen Seen (Mjösen, Randsfjord u. s. w.) lag. Dann wurden die klimatischen Verhältnisse wieder ungünstiger, und das Eis rückte nach den Südenen dieser Seen vor. Die Periode, wo das Eis wieder vorrückte und an den Südenen dieser grossen Seen lag, haben einige die Binnenseeperiode, andere die epiglaciale Zeit genannt. Da erstere Bezeichnung sich auf speziell ostnorwegische Verhältnissen bezieht, schlage ich vor die letztere Bezeichnung beizubehalten. In diese Zeit gehört nach der Auffassung des Verfassers die Zerstörung der höchsten Terrasse bei Dale, die schon früher von Dr. REUSCH beschrieben wurde.

Da *Yoldia arctica* und ähnliche arktische Mollusken in den oberen Teilen von mehreren der westnorwegischen, epiglacialen Terrassen gefunden wurden, liegt es nahe die klimatischen Verhältnisse während dieser Zeit mit den jetzigen auf West-Spitzbergen zu vergleichen. Unter dieser Voraussetzung habe ich die auf Tafel I abgebildete Karte ausgeführt.

Die obersten Myabänke und korrespondierende Tonablagerungen (S. 103—118).

Die obersten Myabänke, die in Höhen von ungefähr 40 M. über der jetzigen Meeresoberfläche liegen und während der ersten Periode der spätglacialen Hebung gebildet worden sind, enthalten eine artenarme Fauna, die wahrscheinlich auf ein Klima wie in Finnmarken deutet. Die Fauna der Tonablagerungen bei Hjelmaas, Florvaag und auf Tysnes hat ungefähr dieselbe Zusammensetzung und diese Vorkommen werden deshalb als mit den obersten Myabänken correspondierende Ablagerungen aufgefasst. Auch die jetzige Lage dieser Vorkommen gestatten eine solche Deutung.

Ein Vergleich der spätglacialen Ablagerungen des Bergensgebietes mit denjenigen des Kristianiagebietes macht es wahrscheinlich, dass die Hebung früher im Bergensgebiete als im Kristianiagebiete angefangen hat. Und es ist auch wahrscheinlich, dass das Bergensgebiet während der spätglacialen Zeit diesen Vorsprung behielt.

Die oberen Myabänke und korrespondierende Tonablagerungen (S. 118—125).

Die hier besprochenen Ablagerungen scheinen während der sogenannten Littorinazeit, d. h. in der Zeit, da die Littorinaterrassen aufgebaut wurden, gebildet zu sein. Die Küstenlinie dieser Zeit lag

wie schon früher erwähnt, im Bergensgebiete ungefähr 40 M. über der jetzigen Meeresoberfläche. Das Klima dieser Zeit könnte man vielleicht am besten mit dem gegenwärtigen im Westfinmarken oder Lofoten im nördlichen Norwegen vergleichen. Die Annahme von Lofotenklima wäre in Übereinstimmung mit ØYENS Auffassung, der ähnliche Vorkommen im Kristianiagebiete studiert hat.⁷²⁾

Die unteren Myabänke (S. 125—132).

Die unteren Myabänke wurden wahrscheinlich gebildet als das Meer in einer Höhe von ungefähr 30 M. über der gegenwärtigen Meeresoberfläche stand. Die Fauna weicht von derjenigen der obersten und oberen Myabänke durch den grösseren Reichtum an borealen Mollusken ab. Ungefähr die Hälfte der gefundenen Arten sind somit lusitanisch-boreal (nach meiner Bezeichnung).

Tonablagerungen aus der Übergangszeit zwischen der spätglacialen und postglacialen Zeit (S. 132—137).

Zu dieser Gruppe gehören zwei, nur wenige Meter über dem Meere liegende Tonablagerungen, die einerseits durch den Reichtum an *Pecten islandicus* und *Mya truncata* mit den früher besprochenen Ablagerungen grosse Ähnlichkeit darboten, und andererseits durch das Auftreten von südlichen Formen wie z. B. *Lepton nitidum* mit den postglacialen Ablagerungen eng verknüpft waren. Ein Vergleich mit den unteren Myabänken in der Umgegend von Kristiania zeigt, dass die Fauna der Bänke bei Bergen einen südlicheren Charakter als die Fauna dieser ostnorwegischen Bänke hat, wie aus der, Seite 135 gelieferten, Zusammenstellung hervorgeht.

Die postglacialen Schalbänke (S. 137—196).

Die postglacialen Bänke liegen in Höhen zwischen der jetzigen Küstenlinie und 5 M. ü. d. M.; eine Ausnahme macht die Ostreabank bei Hop (ungefähr 8 Km. s. v. Bergen), die 12 M. ü. d. M. liegt.

In seiner Arbeit „Strandliniens beliggenhed under stenalderen i det sydøstlige Norge“ hat BRØGGER die Zeit vom Maximum postglacialer Senkung bis zur Gegenwart in folgende Abschnitte geteilt
1) Ältere Tapeszeit. 2) Mittlere Tapeszeit. 3) Jüngere Tapeszeit.
4) Neue Zeit. Eine ähnliche Einteilung lässt sich im Bergensge-

biete nicht mit Sicherheit durchführen. Eine wesentliche Ursache dazu ist die geringe Hebung in postglacialer Zeit, die bewirkt hat, dass die meisten postglacialen Ablagerungen und namentlich alle Tonablagerungen noch unter dem Meere liegen. Eine andere Schwierigkeit bietet der Umstand, dass südliche Formen wie *Tapes decussata*, die für die Einteilung die grösste Bedeutung haben, in den Bergenschen Fjorden noch leben, während sie im Kristianiafjord schon längst ausgestorben sind.

Wie schon früher erwähnt, bin ich der Meinung, dass die stark entwickelte Terrassenstufe, die man im Bergensgebiete in Höhen zwischen 10 und 14 M. ü. d. M. findet, die Tapessenkung repräsentiert.

Eine postglaciale Senkung habe ich sowohl bei Hagevik im Bergensgebiete als auf der Insel Karmö weiter südlich nachgewiesen. Bei Hagevik fand ich in einer Höhe von 3.2 M. ü. d. M. eine Torfablagerung, mindestens 1 M. mächtig, die von Terrassenschutter überlagert war. Bei Haugevaag auf Karmö fand ich durch Bohrung in einer Höhe von ungefähr 3 M. ü. d. M., von oben nach unten, das folgende Profil: Torf ($\frac{1}{2}$ M. mächtig), Sand ($\frac{1}{2}$ M.), Schlamm ($\frac{1}{2}$ M.), Torf ($\frac{1}{2}$ M., dicht und schwarz), Sand. In den Absätzen zwischen den zwei Torflagern fand ich *Littorina littorea* und *Mytilus edulis*.

Ich bin der Meinung, dass die beiden hier besprochenen Vorkommen darauf deuten, dass das Land vor der Tapessenkung ungefähr ebenso hoch wie jetzt gehoben war.

Die Tapessenkung ist jetzt an mehreren Stellen unserer Westküste sicher nachgewiesen, nämlich auf Jæderen (HOLMBOE), auf Kvitingsö REUSCH), auf Karmö (KOLDERUP), bei Hagevik in der Nähe von Bergen (KOLDERUP), auf Søndmøre (REKSTAD) und auf der Insel Andø im nördlichsten Norwegen (HOLMBOE). Vielleicht berechtigen diese Funde zu dem Schluss, dass der grösste Teil Norwegens die Tapessenkung mitgemacht hat.

Seite 146 giebt eine Übersicht über die faunistische Zusammensetzung der verschiedenen postglacialen Muschelbänke.¹⁾ Eine genaue Beschreibung der einzelnen postglacialen Bänke folgt Seite 147 bis 196.

¹⁾ Die Zusammensetzung der Muschelbank bei Fosaaen ist $\frac{16}{80}$ a. : $\frac{29}{80}$ b. : $\frac{35}{80}$ l., nicht $\frac{15}{80}$ a. : $\frac{28}{80}$ b. : $\frac{37}{80}$ l.

Ein Vergleich zwischen der postglacialen und der gegenwärtigen
Fauna der Bergensfjorde (S. 196—223).

Wenn man die von mir gefundene, postglaciale Fauna mit der jetzigen Fauna der Bergensfjorde vergleicht, scheint es ein grosser Unterschied vorhanden zu sein. H. FRIELE, der früher eine Übersicht über die Mollusken der Bergensfjorde gegeben hat, führt 306 Arten auf, während ich vorläufig nicht mehr als 167 Arten gefunden habe. Es sei indessen bei diesem Vergleich daran erinnert, dass die gefundene postglaciale Fauna wegen der kleinen postglacialen Hebung im Bergensgebiete nur die Fauna des oberen Teiles der Strandregion repräsentiert, deshalb fehlen auch in meinem Verzeichnis diejenigen Formen, die in grösserer Tiefe als 20 M. leben. Wenn man dagegen nur die Strandformen betrachtet, sieht man eine grosse Übereinstimmung, indem beinahe sämtliche der gefundenen postglacialen Mollusken auch in der Gegenwart in den Fjorden bei Bergen leben. Es besteht somit ein grosser Unterschied zwischen den Verhältnissen im Bergensgebiete und im Kristiania-gebiete, wo BRØGGER nachgewiesen hat, dass einige von den postglacialen Mollusken nicht länger im Kristianiafjord leben, und umgekehrt lebten mehrere recente Formen nicht in dem postglacialen Kristianiafjord. Dass auch im Bergensgebiete ein Unterschied zwischen der postglacialen und recenten Fauna existiert, ist sicher. Von *Pecten islandicus*, z. B., der in den älteren postglacialen Ablagerungen in grosser Menge vorhanden ist, hat man in der Gegenwart nur ein einziges Exemplar gefunden.

Kurze Übersicht (S. 224—227).

Machen wir nun den Versuch die Resultate dieser verschiedenen Untersuchungen im Bergensgebiet zu sammeln, und eine kurze Übersicht über dessen Schicksal in spätglacialer und postglacialer Zeit zu gewinnen.

Als das Eis während der sogenannten grossen Eiszeit das Maximum seiner Ausbreitung erreichte, hat es sich vermutlich in westlicher Richtung bewegt, ohne grössere Rücksicht auf die Oberflächenverhältnisse des Landes zu nehmen. In dem Masse wie das grosse Landeis schmolz, musste seine Bewegung mehr und mehr von den Bodenformen abhängig werden, und nach und nach teilte es sich in mehrere mächtige Gletscher, die der Richtung der Thäler

und Fjorde folgten. Im Bezug auf das Bergensgebiet habe ich auf Grund der gefundenen Schrammen, Wanderblöcke u. a. versucht die Bewegungsrichtungen der grossen Eisströme und ihr Verhältnis zu einander zu skizzieren.

Wie bekannt, nehmen die meisten Geologen an, dass dies Abschmelzen der Eismassen sich fortsetzte bis das Land ziemlich eisfrei war, dann aber begann, auf Grund ungünstiger klimatischer Verhältnisse die Gletscherbildung von neuem, und es entstand wieder eine grosse Landeismasse, die zwar wohl bedeutend kleiner war als die frühere, aber doch den weitaus grössten Teil unsers Landes bedeckte, sodass kaum mehr als die äusseren Küstenstriche eisfrei gewesen sein können. Einige Geologen nehmen nur eine Eiszeit an, und nach ihrer Meinung wären deshalb die zweite (grosse) Eiszeit und die letzte Eiszeit nicht durch eine warme Interglacialzeit getrennt, während welcher der Schnee von den skandinavischen Hochgebirgen annähernd verschwand. In den äusseren und niedrigen Teilen des Bergensgebiets findet man verschiedentlich Ablagerungen von zerriebenen Muschelschalen, welche von einem erneuten Vorücken des Gletschers über eisfreies Land Kunde geben, sei es nun, dass die Muscheln in die Moräne hineingepresst erscheinen, oder dass die muschelführende Schicht von der Moräne überdeckt ist. Dass es sich hier nicht um ein ganz lokales Vorwärtsrücken eines einzelnen Gletschers handelt, kann man daraus sehen, dass diese Erscheinung an mehreren Stellen im Begensgebiete sowie auf der Karmöinsel gefunden wurde. Eine Zusammenstellung der Fauna aus den verschiedenen Befunden zeigt, dass wir hier eine boreoarktische, und an einzelnen Stellen eine arktische Fauna vor uns haben. Ein direkter Beweis für das Vorhandensein einer wärmeren Interglacialzeit sind diese Ablagerungen also nicht; es würde aber auf Grund dieser Funde nicht berechtigt sein, zu läugnen, dass sie hier im Westen einmal dagewesen sein kann. Sollten sich je in oder unter der Moräne Muscheln vorfinden, die von einer wirklich warmen Interglacialzeit zeugten, so müssen die von mir oben besprochenen Ablagerungen entweder vom Anfang oder Schluss dieser Zeit herrühren. Auf alle Fälle berechtigen die genannten Vorkommen zu der Annahme, dass eine erneute und allgemeine Gletschervorschiebung stattfand, nachdem das Eis sich schon so weit zurückgezogen hatte, dass wenigstens die äusseren Küstenstrecke eisfrei geworden waren. Die Einzelheiten dieses Vorrückens kennen wir nicht, und wir besitzen auch keine deutlich entwickelte Morä-

nenreihe auf dem jetzigen norwegischen Festland, die uns zeigen könnte wie weit das Eis reichte. Vielleicht ist es über die jetzigen Grenzen des Landes hinausgegangen.

Die verschiedenen Reihen grosser Moränen, die den grossen östländischen Endmoränen entsprechen, „Ra“ genannt, liegen im Bergensgebiet in den innersten Fjorden, und während der Zeit, die als Razeit bezeichnet wird, muss deshalb der grösste Teil des Bergensgebiets eisfrei gewesen sein, während damals das Landeis im östlichen Norwegen als gesammelte Masse bis zum Meere vordrang. Dass zu dieser Zeit auch im Bergensgebiet die Gletscher bis in's Meer vordrangen, ergibt sich daraus, dass die Raen hier auch geschichtet sind. Da ferner die Raen hier bis zu Höhen von 40—50 M. über dem jetzigen Meeresspiegel hinaufreichen, dürfen wir annehmen, dass das Land in den Gebieten von Bergen und Kristiania damals tiefer lag als jetzt. In der darauf folgenden Zeit, als die Gletscher sich von den Grenzen zurückzogen, die durch die Raen markiert werden, deren wir hier im Westen sowohl wie auch im Osten mehrere Reihen besitzen, sinkt das Land noch mehr, ungefähr im selben Verhältnis wie im Kristianiagebiet, bis es die Grenze erreicht, die durch die höchsten Terrassen markiert wird, die wir in allen wichtigeren Fjordarmen entwickelt finden, und die ich als epiglaciale- oder Yoldiaterassen bezeichnet habe. Es scheint sogar, als ob das Land bei Bergen ganz kurze Zeit noch einige Meter tiefer lag.

Das Yoldiavorkommen bei Vindenes, das während der letzten Senkung entstanden zu sein scheint, zeigt eine Fauna, die an diejenige erinnert, die wir auf der Grenze der wärmeren und kälteren Zone im Weissen Meere antreffen, und es ist wahrscheinlich, dass etwas später noch mildere klimatische Verhältnisse eintraten. Darauf aber beginnt ein erneutes Vorrücken der Gletscher, wie wir aus der Betrachtung der obersten Terrasse bei Dale ersehen können, und gleichzeitig wandert, wie ØYEN gezeigt hat, *Yoldia arctica* zum zweiten Male an unsern Küsten entlang ein. In den obersten Terrassen in Sogn und in den Fjorden kommen auch noch hoch oben Exemplare von diesen typischen Eismeermuscheln vor, und in den epiglacialen Terrassen von Eidsland bei Bergen habe ich Reste einer arktischen Flora mit *Salix polaris*, *Salix reticulata* und *Dryas octopetala* als typische Repräsentanten gefunden.

Nun geht das Eis wieder rückwärts, und das Land fängt an sich zu heben, indem gleichzeitig die Temperatur steigt. Die Mu-

schelbänke aus spätglacialer Zeit im Bergensgebiet (oberste, obere und untere Myabänke mit dazu gehörigen Tonablagerungen) erzählen uns, dass damals, als das Land hier bei Bergen etwa 40 M. über dem Meere lag, schon klimatische Verhältnisse eingetreten waren, die den jetzigen in Westfinmarken und vielleicht Lofoten gleichen. Dann tritt ein langer Stillstand in der Hebung ein, während dessen sich die grossen Terrassen aufbauen, die ich Littorinaterassen genannt habe; wahrscheinlich entsteht in dieser Zeit auch die tiefere Strandlinienstufe. Vergleichende Untersuchungen über die Hebung scheinen darzutun, dass sie im Gebiet von Bergen früher eingetreten sein muss als im Kristianiagebiete, und diesen Vorsprung scheint das Bergensgebiet auch in der spätglacialen Zeit beizubehalten.

Nach einer neuen Hebungsperiode tritt abermals ein Stillstand ein. Das Meer lag damals etwa 30 M. höher als jetzt. Die klimatischen Verhältnisse lassen sich nun wohl am besten mit denen vergleichen, die wir jetzt an den Küsten von Nordland haben. Es ist auch wahrscheinlich, dass das Klima während der Übergangsperiode von der spätglacialen zur postglacialen Zeit ungefähr dem entsprach, was wir jetzt bei Drontheim haben.

In der postglacialen Zeit wurde die Hebung des Bergensgebiets ausser durch mehrfachen Stillstand, auch durch eine Senkung unterbrochen, die der postglacialen Senkung entsprechen muss, die früher auf Andöen in Søndmøre und Jæderen nachgewiesen wurde. Da ich diese Senkung auch auf Karmöen nachweisen konnte¹⁾, lässt sich annehmen, dass sie an der ganzen Westküste von Norwegen existierte. Vor dem Eintritt dieser Senkung muss die Gegend von Bergen wahrscheinlich ungefähr ebenso hoch gelegen haben wie jetzt; meiner Meinung nach lässt sich annehmen, dass als die Senkung ihr Maximum erreichte, das Meer an dem deutlich ausgeprägten Terrassenniveau stand, das jetzt in einer Höhe von 10—14 M. über dem Meere liegt. Auf ungefähr gleicher Höhe haben wir sowohl in Jæderen (ØYEN) wie am Søndfjord und in Søndmøre (REKSTAD) ein gut entwickeltes Terrassenniveau, das als Tapesniveau aufgefasst wird.

Nach der Senkung während des wärmeren Teils der postglacialen Zeit hebt sich dann das Land langsam bis zu seinem jetzigen Niveau. Dass indessen auch diese Hebung, die also im Bergens-

¹⁾ Später ist sie von REUSCH auf Kvittingsö nachgewiesen.

gebiete 10—14 M. betrug (etwas verschieden an den verschiedenen Stellen des Gebiets) mehrmals unterbrochen wurde, lässt sich aus den niedrigeren Terrassen schliessen, die ich an verschiedenen Orten nachweisen konnte.

Obgleich ich, wie aus obiger Darstellung hervorgeht, im Bergensgebiet zahlreiche postglaciale Bänke mit artenreicher Fauna fand, lässt sich für dies Gebiet doch nicht eine Einteilung durchführen, die derjenigen im Kristianiagebiet entspricht. Ein Grund hierzu ist, dass nur die obersten postglacialen Muschelbänke, nicht die entsprechenden Tonablagerungen, über die Meeresoberfläche erhoben sind. Bei Bergen wurden keine postglacialen Tonablagerungen gefunden, weder Isocardiaten noch Scrobiculariaten, und es ist auch nicht anzunehmen, dass sie gefunden werden. Dredschungen im Sognefjord haben z. B. gezeigt, dass sie bedeutend unter der Meeresoberfläche vorkommen (20—50 M.). Die Einteilung wird auch dadurch erschwert, dass Formen, wie z. B. *Tapes decussata*, die im Kristianiagebiet schon seit dem späteren Abschnitt der postglacialen Zeit verschwunden sind, und deshalb für die Einteilung grosse Bedeutung haben, in den Fjorden bei Bergen noch bis in unsere Zeit gefunden worden sind, so bei Lysekloster, Bukken und an mehreren Stellen im Hjeltefjord. Es scheint jedoch, dass sich trotz dieser Schwierigkeiten ein Teil der postglacialen Bänke als einem etwas wärmeren Zeitpunkt angehörend, ausscheiden lässt.

Anhang.

1. Einige postglaciale Schalbänke von Hardanger (S. 228—230).

Es werden hier zwei postglaciale Bänke von Strandebarm und Eitriheim in Hardanger beschrieben. Die faunistische Zusammensetzung geht aus den Faunalisten S. 228—230 hervor.

2. Eine postglaciale Schalbank von Stord. (S. 230—232).

Eine Muschelbank von Valvatne auf Stord, die im Sommer 1907 gefunden wurde, enthält eine Molluskenfauna (Siehe S. 231), die an der jetzigen in der Umgebung von Tromsø im nördlichen Norwegen erinnert.

3. Einige postglaciale Schalbänke von Nordland (S. 232—238).

Charakteristisch für die 3 hier beschriebenen Bänke ist die verhältnismässig grosse Anzahl von südlichen Arten, wie aus der S. 237 angegebenen Zusammenstellung hervorgeht.

Fortegnelse over benyttet litteratur.

1. A. APPELLØF: Om Bergensfjordenes faunistiske præg. (Bergens museums aarbog 1891. No. II).
2. A. APPELLØF: Faunistiske undersøgelser i Herløfjorden. (Bergens museums aarbog 1894—95. No. XI).
3. A. APPELLØF: Faunistiske undersøgelser i Osterfjorden. (Bergens museums aarbog 1896. No. XIII).
4. A. APPELLØF: Havbundens dyreliv. (Norske Fiskeriundersøgelser 1900—1904).
5. P. CHR. ASEJØRNSSEN: Bidrag til Christianiafjordens littoralfauna. (Nyt mag. f. natv. B. 7).
6. K. O. BJØRLYKKE: Om raernes bygning. (Norges geol. unders. aarbog for 1905).
7. W. C. BRØGGER: Om de senglaciale og postglaciale nivaæforandringer i Kristianiafeltet. (Norges geologiske undersøgelse. No. 31).
8. W. C. BRØGGER: Strandliniens beliggenhed under stenalderen i det syd-østlige Norge. (Norges geologiske undersøgelse. No. 41).
9. DANIEL DANIELSEN: Om nogle skjælføremster ved Kristianssand. (Nyt mag. f. natv. B. 43).
10. DANIEL DANIELSEN: Skjælbankestudier i den østlige del af Nedenæs amt. (Nyt mag. f. natv. B. 44).
11. FORBES & HANLEY: British Mollusca.
12. HERMAN FRIELE: Oversigt over de i Bergens omegn forekommende skal-dækte mollusker. (Forhandlinger i Videnskabs-selskabet i Christiania 1873).
13. HERMAN FRIELE: Bidrag til Vestlandets molluskfauna. (Forhandlinger i Videnskabs-selskabet i Christiania. 1875).
14. HERMAN FRIELE: Mollusca. I. Buccinidæ. Den norske nordhavsexpedition 1876—1878.
15. HERMAN FRIELE: Mollusca. II. [Den norske nordhavsexpedition 1876—1878.
16. HERMAN FRIELE og JAMES A. GRIEG: Mollusca. III. Den norske nordhavsexpedition 1876—1878. B. XXVIII.
17. JAMES A. GRIEG: Undersøgelser over dyrelivet i de vestlandske fjorde. (Bergens museums aarsberetning 1887).
18. JAMES A. GRIEG: Bidrag til kundskaben om vestlandets mollusker. (Bergens museums aarbog for 1896).

19. JAMES A. GRIEG: Skrabninger i Vaagsfjorden og Ulvesund, ytre Nordfjord. (Bergens museums aarbog 1897).
20. ANDR. M. HANSEN: Strandliniestudier. (Archiv for matematik og naturvidenskab XIV og XV).
21. ANDR. M. HANSEN: Skandinavians stigning. (Norges geol. unders. No. 28).
22. AMUND HELLAND: Strandliniernes fald. (Norges geol. unders. No. 28).
23. ADOLF HOEL: Den marine grænse ved Velfjorden. (Christiania videnskabs selskabs forhandlinger for 1906. No. 4).
24. JENS HOLMBOE: Om en postglacial sænkning af Norges sydvestlige kyst. (Nyt magasin for naturvidenskaberne. B. 39).
25. JENS HOLMBOE: Om faunaen i nogle skjælbanker og lerlag ved Norges nordlige kyst. (Norges geol. unders. aarbog for 1904).
26. J. JEFFREYS: British Conchology.
27. ADOLF JENSEN: Studier over nordiske mollusker. I. Mya. (Vidensk. meddel. fra den naturh. foren. i Kbhvn. 1900).
28. ADOLF JENSEN: Studier over nordiske mollusker. II. Cyprina islandica. (Samme tidsskr. 1902).
29. ADOLF JENSEN: Studier over nordiske mollusker. III. Tellina. (Samme tidsskr. 1903).
30. B. M. KEILHAU: Undersøgelser om hvorvidt i Norge, saaledes som i Sverige, findes tegn til en fremstigning af landjorden i den nyere og nyeste geologiske tid. (Nyt mag. f. natv. B. I).
31. THEODOR KJERULF: Udsigt over det sydlige Norges geologi. 1879.
32. N. KNIPOWITSCH: Zoologische Ergebnisse der russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Mollusca und Brachiopoda I, II und III. (Petersb. 1902 og 1903).
33. N. KNIPOWITSCH: Eine zoologische Excursion im nordwestlichen Theile des Weissen Meeres im Sommer 1895. Annuaire du Musée zoologique de l'Academie imperial des sciences. Tome I. 1896.
34. W. LEECHE: Öfversikt öfver de af Vegaexpeditionen insamlade arktiska hafsmollusker. (Vegaexp. vet. iakt. B. III).
35. H. MOHN: Bidrag til kundskaben om gamle strandlinier i Norge. (Nyt mag. f. natv. B. 23).
36. O. NORDGAARD: Studier over naturforholdene i vestlandske fjorde. (Bergens museums aarbog for 1903).
37. V. NORDMANN: Dosinialagene ved Kattegat. (Meddel. fra Dansk geol. forening 10).
38. A. M. NORMAN: The Mollusca of the Fjords near Bergen, Norway. (Journal of Conchology. 1879).
39. A. M. NORMAN: Notes on the Natural History of East Finmark. (Annals and Magazine of Natural History 1902—1905. London).
40. C. G. JOH. PETERSEN: „Om de skalbærende molluskers udbredningsforhold i de danske have indenfor Skagen“. (Kjøbenhavn 1888).
41. HENR. J. POSSELT: Grønlands brachiopoder og bløddyr. (Meddelelser om Grønland XXIII).
42. J. REKSTAD: Om en forekomst af muslingskaller under moræne ved Bergen. (Nyt mag. f. natv. B. 37).

43. J. REKSTAD: Skoggrænsens og snelinens større høide tidligere i det sydlige Norge. (Norges geol. unders. aarb. f. 1903).
44. J. REKSTAD: Iagttagelser fra terrasser og strandlinier i det vestlige Norge. I. (Bergens museums aarbog 1905).
45. J. REKSTAD: Iagttagelser fra terrasser og strandlinier i det vestlige Norge. II. (Bergens museums aarbog 1906).
46. J. REKSTAD: Iagttagelser fra terrasser og strandlinier i det vestlige Norge. III. (Bergens museums aarbog 1907).
47. H. REUSCH: Træk af havets virkninger paa Norges vestkyst. (Nyt mag. f. natv. B. 22).
48. H. REUSCH: Silurfossiler og pressede konglomerater i Bergensskifrene. (1882).
49. H. REUSCH: Bidrag til kundskaben om istiden i det vestenfjeldske Norge. (Nyt mag. f. natv. B. 28).
50. H. REUSCH: Skjærgaarden ved Bergen. (Norges geol. unders. aarb. 1899—1900).
51. M. SARS: Om de i Norge forekommende fossile Dyrelevninger fra Quartærperioden, et Bidrag til vor Faunas Historie. (Universitetsprogram. Christiania 1865).
52. M. SARS og TH. KJERULF: Iagttagelser over den postpliocene eller glacial formation i en del af det sydlige Norge. (Universitetsprogram 1860).
53. G. O. SARS: Bidrag til kundskaben om Norges arktiske fauna. I. Mollusca regionis arcticæ Norvegiæ. 1878.
54. S. A. SEXE: Merker efter en istid i omegnen af Hardangerfjorden. (Universitetsprogram 1866).
55. S. A. SEXE: Jættegyder og gamle strandlinier i fast klippe. (Universitetsprogram 1874).
56. S. A. SEXE: Om en gammel strandlinie i fast klippe. (Forhandlinger i videnskabsselskabet i Christiania 1874).
57. J. SPARRE SCHNEIDER: Tromsøundets molluskfauna. (Tromsø museums aarshefter VIII og IX).
58. J. SPARRE SCHNEIDER: Fortsatte bidrag til Tromsøundets molluskfauna. (Tromsø museums aarshefter XVIII).
59. J. SPARRE SCHNEIDER: Nogle zoologiske iagttagelser fra Vardø i Øst-Finmarken. (Tromsø museums aarsberetning 1882).
60. O. TORELL: Bidrag til Spetsbergens molluskfauna. (Stockholm 1859).
61. J. VOGT: Søndre Helgelands morfologi. (Norges geol. unders. B. 22).
62. J. REKSTAD og J. VOGT: Søndre Helgelands kvartærgeologi. (Sammesteds).
63. N. WILLE: Om indvandringen af det arktiske fløraelement til Norge. (Nyt mag. f. natv. B. 43. Hefte 4).
64. P. A. ØYEN: Tapesniveaueet paa Jæderen. Videnskabs-selskabets skrifter 1903. No. 7.
65. P. A. ØYEN: Portlandia arctica, GRAY, og dens forekomst i vort land under ratiden og indsjøperioden. (Chr. vidensk. selsk. forh. for 1903).
66. P. A. ØYEN: Dryas octopetale, L. og salix reticulata, L. i vort land før indsjøperioden. (Sammesteds 1904).
67. Tapes descussatus, LIN. og tapesniveaueets geologiske stilling. (Sammesteds. 1905).
68. P. A. ØYEN: Nygaardsprofilen paa Karmøen. (Sammesteds. 1905).

69. P. A. ØYEN: Det sydlige Norges „boreale“ strandlinie. (Sammesteds. 1906).
 70. P. A. ØYEN: Skjælbanker i Kristianiatrakten. (Nyt mag. f. natv. B. 44).
 71. P. A. ØYEN: Glacialgeologiske studier langs stranden af Kristianiafjordens indre del. (Archiv f. matm. og natv. B. XXVIII 1907).
 72. P. A. ØYEN: Skjælbankestudier i Kristiania omegn. (Nyt mag. f. natv. B. 45).
 73. P. A. ØYEN: Undersøgelse af terrassegrus i Asker. (Chr. vidensk. selsk. forh. for 1907).
 74. P. A. ØYEN: Nye bidrag til bestemmelse af Pholasniveaue. (Sammesteds. 1907).
-

Fortegnelse over figurer i teksten.

	Pag.
Fig. 1. Osterfjordens strandlinje.....	10
" 2. Strandlinjen paa Fladøen	11
" 3. Hulen ved indre Sylte paa Radøen	15
" 4. Hulen ved Eikangervaag	16
" 5. Den storstenede terrasse bag Storevand, Andvik ved Masfjorden .	17
" 6. Terrasserne ved Ekefeten nord for Storholmen i Osterfjorden ...	18
" 7. Kart over de nivellerte terrassers beliggenhed	19
" 8. Den epiglaciale terrasse ved Ekemo nord for Storholmen i Osterfjorden	35
" 9. Snit i den epiglaciale terrasse ved Midttun, nær Nestun station..	36
" 10. De øverste terrasser ved Øvsttun, nær Nestun station.....	37
" 11. Terrasserne ved Herlø	44
" 12. Nordsiden af den øvre Herløterrasse samt en del af den store nedenforliggende slette „Valen“	45
" 13. Kartskitse over Bergensdalen og dens nærmeste omgivelser (1 : 100 000)	56
" 14. Moræneler med store blokke — 200 m. vest for Bergens mekaniske verksted i Solheimsviken	57
" 15. En skjæring i grus og ler ved hovedveien overfor Noltens tobaksfabrik i Solheimsviken	58
" 16. Rester af det blokrige fossilførende ler ca. 200 m. nord for dampskibsbryggen ved Eikangervaag, Osterfjorden	64
" 17. Kartskitse over den nordlige del af Karmø (1 : 100 000).....	67
" 18. Kongsheien seet fra nord af	68
" 19. Isskuring ved Ekelandsosen i Fuse prestegjeld	71
" 20. Isskuring ved Ekelandsosen i Fuse prestegjeld	72
" 21. Holme med stød og læside. Mellem Kalland og Stamnes inderst inde i Veaaafjorden	74
" 22. Kartskitse over Osterfjordens og Sørfjordens inderste arme (1 : 200 000)	75
" 23. Romerheimsraet	76
" 24. Mostrømraet seet fra vest	77
" 25. Skjæringen i Mostrømraet	78
" 26. Den inderste del af den store skjæring i Mostrømraet	79

	Pag.
Fig. 27. Raet ved Eide og Eidsland seet fra øvre terrasserest ved Eksingedalens begyndelse.....	80
„ 28. Stamnesmorænen i Veaafjorden	81
„ 29. Sandtagene ved Stamnesleiren	82
„ 30. Et stykke af fjeldvæggen i „Skipshedlaren“. Strømme ved Bolstadfjorden	83
„ 31. Et stykke af fjeldvæggen i „Skipshedlaren“. Strømme ved Bolstadfjorden	84
„ 32. Lerforekomsten ved Vindenes	85
„ 33. <i>Leda pernula</i> (øverst) og <i>yoldia arctica</i> (nederst) fra Vindenesleret	92
„ 34. <i>Neptunca despecta</i> fra Vindenes.....	96
„ 35. De almindelige mollusker i de øverste myabanker og tilsvarende lerlag	110
„ 36. Myaforekomsten i en grøft paa grænsen mellem gaardene Bø og Hauge paa Karmøen	129
„ 37. Profilet ved Haugevaagen paa Karmø	140
„ 38. Skjælbanken ved Austevaag, store Godø	190

Fortegnelse over lokaliteter.

	Pag.
Aarstad ved Bergen; terrasser	30
Andvik ved Masfjorden; terrasser	22, 40
Arne , indre; terrasser	29
Austevaag , Tysnes; postglacial skjælføremst	144, 189
Bergens sparebank; postglacial skjælbanke	167
Bernes ved Osterfjorden; postglacial skjælføremst	155
Bjorsvik ved Osterfjorden; strandlinje	12
Blodheien paa Karmøen	66
Bolstad ; terrasser	28
Bougstrand i Samnanger; strandlinje	12
Bø teglverk paa Karmøen	66
Bønisset paa Radøen; hule	15
Dale ; terrasser	28
Dalevaagen nær Stanghelle station; postglacial skjælbanke	151
Dalland ved Vindenes; terrasser	32
Damsgaard ved Bergen; strandlinje	12
Damsgaard ved Bergen; terrasser	30
Drongovaag ved Osterfjorden; postglacial skjælføremst	145, 153
Eide i Eksingedalen; terrasser	27
Eidsland i Eksingedalen; planterester i epiglaciale terrasser	100
Eidsland i Eksingedalen; ra og terrasser	26, 81
Eikangervaag ved Osterfjorden; hule	16
Eikangervaag ved Osterfjorden; ler med opknuste skjæl	63
Eikangervaag ved Osterfjorden; postglacial skjælbanke	161
Eitheim ved Sørfjorden i Hardanger; postglacial skjælføremst	229
Ekefet ved Osterfjorden; terrasser	24
Ekelandssøen i Fuse; terrasser	31
Ekemo ved Osterfjorden; terrasser	24
Ekemo i Eksingedalen; terrasser	27
Eldorado i Bergen; postglacial skjælbanke	175
Erdal paa Askøen; strandlinjer	11
Evanger ; terrasser	28

	Pag.
Fane; terrasser.....	30
Fanehammeren; postglacial skjælbanke.....	181
Feten i Eksingedalen; terrasser.....	27
Fjeld paa Sartorø; postglacial skjælbanke.....	186
Fjøsanger; ler med opknuste skjæl.....	61
Flatoen; strandlinje.....	11
Florvaag paa Askøen; skjælførende ler.....	107
Floisand paa Holsenø; terrasser.....	22
Fosaasen i Lygrefollen; postglacial skjælbanke.....	193
Furuskjeg paa Holsenø; strandlinje.....	11
Gammersvik paa Osterøen; terrasser.....	26
Gjerstad paa Osterøen; terrasser.....	23
Gravdal ved Bergen; strandlinjer.....	12
Grindevold i Os; terrasser.....	30
Grotveit ved Osterfjorden; strandlinje.....	7
Grøsvik paa Osterøen; terrasser.....	26
Haalandsdalen; terrasser.....	32
Hagevik i Os; tapessænkningen.....	141
Halsenøen; skjælførekømt.....	142
Hammer; strandlinje.....	12
Haringstad paa Karmøen.....	70
Hatland nær Lonevaag; terrasser.....	23
Hauge, Karmøen; myaførekømt.....	128
Haugevaagen, Karmøen; skjælførekømt.....	130
Haugevaagen, Karmøen; tapessænkningen.....	140
Haugsdal ved Masfjorden; terrasser.....	21
Haugsvær ved Masfjorden; terrasser.....	21
Hegrenes, Bergen; skjælførekømt.....	133
Hegrenes, Bergen; postglacial skjælbanke.....	165
Heien paa Karmøen.....	70
Helland i Modalen; terrasser.....	26
Helle nær Stanghelle station; hule.....	16
Helle nær Stanghelle station; terrasser.....	29
Helle nær Stanghelle station; postglacial skjælbanke.....	149
Herlø; terrasser.....	15, 22
Hetleflaaten i Os; terrasser.....	30
Hjelmaas ved Osterfjorden; skjælførende ler.....	106
Hjelmaas ved Osterfjorden; mytilusbanke.....	163
Hop station ved Bergen; ostræabanke.....	144, 180
Hosanger ved Osterfjorden; postglaciale skjælbanker.....	156
Hospitalsengen i Bergen; ler med opknuste skjæl.....	62
Inderøen i Os; skjælførekømt.....	132
Kabelvaag i Lofoten; postglacial skjælbanke.....	235
Kaien ved lille Lungegaardsvand i Bergen; postglacial skjælbanke.....	169

	Pag.
Kalland ved Veaa fjorden; ra ?	26, 81
Kalvik ved Veaa fjorden; strandlinje	12
Kattenes paa Tysnesøen; skjælførende ler	109
Kongsheien paa Karmøen	69
Krabbe pollen, Tysnes; postglacial skjælførekønst	144, 192
Kristianborgsvandet; ler med opknuste skjæl	60
Kroknesset ved Nordaasvandet; postglacial skjælbanke	177
Kuven i Os; terrasse	30
Kuven i Os; øverste myabanker	103
Kvarven; strandlinje	12
Kværneviken paa Jæderen; strandvold	48
Leikanger i Sogn; skaller af fossile isocardia cor.	138
Lindaas; postglacial skjælbanke	147
Lonevaagen ved Osterfjorden; terrasser	23
Lund i Os; øverste myabanker	105
Lyngbø i Os; terrasse	31
Lyssandtræet i Os; øverste myabanker	104
Lønningdal i Samnanger; terrasse	31
Matre ved Masfjorden; terrasser	21
Midttun ved Nestun station; terrasser	30
Minde station; ler med opknuste skjæl	60
Mjeldeim i Arne; terrasser	29, 40
Mjølkeråen; strandlinje	12
Moberg i Os; postglaciale skjælbanke	183
Moberg i Os; terrasser	30
Mo ved Mofjorden; raet og terrasser	25, 81
Mostømmen; raet og terrasser	25
Mostømmen; raet	77
Munddal ved Osterfjorden; strandlinje	7
Mundheimsdalen; terrasser	32
Myrene paa Askøen; postglacial skjælbanke	163
Møhlenpris i Bergen; moræne med opknuste skjæl	55
Nepstad ved Osterfjorden; strandlinje	8
Nestun station; øvre myabanke	118
Nestun station; lavere myabanke	125
Nottveit ved Romerheimsfjorden; terrasser	25
Nygaards teglverk paa Karmøen	69
Nygaardstangen i Bergen; postglacial skjælbanke	176
Nærstrand i Ryfylke; skjælførende ler	122
Obrestad paa Jæderen; strandvold	49
Olaf Kyrresgade i Bergen; postglaciale skjælbanke	170
Raa i Fane prestegjeld; terrasser	30
Raadalen i Fane prestegjeld; terrasser	30
Ramsaa, Andøen; tapessænkningen	140

	Pag.
Retiro ved Nordaasvandet; postglacial skjælbanke.....	178
Romerheim ved Osterfjorden; terrasser	25
Romerheim ved Osterfjorden; raet	76
Skeievand paa Jæderen; tapessænkningen	140
Skipshedlaren ved Bolstadfjorden; polstret fjeld	84
Skistad paa Osterø; terrasser	23
Skjold i Fane prestegjeld; terrasser	30
Skjælbrigt i Fuse; terrasser.....	31
Skogsvaag paa Sotra; strandlinje.....	12
Skudevigsveien i Bergen; øverste myabanke	105
Solberg paa Osterø; terrasser	23
Solheim ved Masfjorden; terrasser.....	21
Solheimsviken ved Bergen; lavere myabanke	126
Solheimsviken ved Bergen; ler med opknuste skjæl	58
Stammes ved Veaaufjorden; moræner og terrasser	28, 82
Stend; terrasser	30
Stensnes ved Salhus; strandlinje	12
Strandebarm; lavere myabanke.....	131
Strandebarm; postglacial skjælbanke	228
Strømgaden i Bergen; postglacial skjælforekomst	170
Strømme vest for Fjøsanger station; ler med opknuste skjæl	61
Sylte paa Radoen; hule og terrasser	14
Særvold i Os; øvre myabanke	120
Særvold i Os; terrasser	30
Søfteland i Os; terrasse.....	31
Teigdalen ved Evanger; terrasser	28
Tonningsnesset ved Bergen; terrasser	30
Tonningsnesset ved Bergen; ler med opknuste skjæl	62
Tosse i Samnanger; terrasser	31
Tøssen paa Osterø; terrasser	23
Ulven i Os; terrasser	30
Urdal (store) ved Osterfjorden; terrasser	23
Urdal (lille) ved Osterfjorden; terrasser.....	24
Vaksdal; terrasser	29
Valvatne paa Stord; skjælforende ler	231
Ve paa Tysnesøen; strandlinje	12
Vega i Nordland; postglaciale skjælbanker	232
Vestre Torvgade i Bergen; ler med opknuste skjæl	63
Vestre Torvgade i Bergen; postglacial skjælbanke.....	174
Vik i Sogn; fossile skaller af isocardia cor.....	139
Vindenes i Fuse; yoldiaforekomst	85
Vindøpollen ved Sartorø; moderne mollusker	188
Voss; terrasser	28
Øvrebø, Karmøen; myaforekomst	128
Øvstun ved Nestun station; terrasser	30

Indholdsfortegnelse.

	Pag.
Forord	5
Strandlinjer og huler	7
Terrasser	16
De epiglaciale terrasser eller yoldiaterasserne	33
Terrasser mellem de to øverste terrasseniveauer	41
Det andet store terrassetrin (littorinaterasserne)	42
Det tredje større terrassetrin	43
Det fjerde terrassetrin	46
Det femte terrassetrin	46
De laveste terrasser	48
Kort oversigt over terrasserne	49
Almindelige faunistiske bemærkninger	50
De ældste glaciale afleiringer i Bergensfeltet	54
Bergensfeltet under ratiden og tiden kort før denne	71
Yoldiaforekomsten ved Vindenes	85
Planterester i de epiglaciale terrasser	100
Bergensfeltet i epiglacial tid	102
Øverste myabanker og tilsvarende lerlag	103
Øvre myabanker med tilhørende lerlag	118
De lavere myabanker	125
Lerforekomster fra overgangstiden mellem senglacial og post- glacial tid	132
De postglaciale skjælbanker	137
Banken ved Lindaas	147
Banken ved Helle (Sørfjorden)	149
Banken ved Dalevaagen	151
Banken ved Drongøvaag	153
Banken ved Bernes	155
Skjælforekomsterne ved Hosanger	156
Banken ved Eikangervaag	161
Mytilusbanke ved Hjelmaas	163

	Pag.
Banken ved Myrene paa Askøen	163
Banken ved Hegrenes	165
Skjælbanken under Bergens sparebank	167
Banken paa Kaien i Bergen	169
Banken i Strømgaden i Bergen	170
Bankerne i Olaf Kyrresgade i Bergen	170
Banken i Vestre Torvgade i Bergen	174
Banken ved Eldorado i Bergen	175
Banken paa Nygaardstangen i Bergen	176
Banken ved Kroknesset ved Nordaasvandet	177
Banken ved Retiro ved Nordaasvandet	178
Ostræabanken ved Hop	180
Banken ved Fanehammeren	181
Banken paa yttre Moberg i Os	183
Banken ved Fjeld kirke paa Sartorø	186
Skjælbanken ved Austevaag paa store Godø, Tysnes	189
Banken ved Krabbepollen, Tysnes	192
Banken ved Fosaaen i Lygrepollen	193
Sammenligning mellem Bergensfjordenes postglaciale og nu- levende fauna	196
Tabellarisk oversigt over de i Bergensfeltets postglaciale af- leiringer fundne mollusker	214
Kort oversigt	224
Tillæg:	
1. Nogle postglaciale skjælbanker fra Hardanger	228
2. En skjælforekomst paa Stord	230
3. Nogle postglaciale skjælbanker fra Nordlands amt	232
Nogle tilføielser og rettelser	238
Resumé	240
Fortegnelse over benyttet litteratur	257
Fortegnelse over figurer i teksten	261
Fortegnelse over lokaliteter	263

Bergensfeltet i epiglacial tid.

Carl Fred. Kolderup.



Bergens Museums Aarbog 1907.

No. 15.

Current-Measurements
in Norwegian Fiords, The Norwegian Sea and The
North Sea in 1906.

By

B. Helland-Hansen.

(With 2 plates and 13 illustrations in the text.)

I.

The Methods and the Material.

Our knowledge of the ocean-currents is, as is well known, based to a great extent on conclusions drawn from the distribution of salinity and temperature. The knowledge obtained in this way is rather superficial and has reference only to the direction of the drift of large masses of water. Calculations made as to the velocities of currents still rest upon an insecure foundation and the inner mechanism of the movements cannot be followed at all. In order to obtain more complete information it will be necessary to observe the velocities at a large number of localities and under varying conditions, noting at the same time the distribution of pressure and density and the wind-conditions as well.

It was only the strongest ocean-currents that, till a few years ago, had been determined by direct methods. Deviations in reckonings have mostly been used for determining the surface movements directly. However it is obvious that the method is of little accuracy or of none at all if the strength of the current do not exceed some 20 centimeters per second. Compared with the records thus collected, the measurements made from a fixed point with a stream-gauge will not appear many. They have with some few exceptions been only carried out in shallow water along the coast, generally from light-ships. Still they give valuable material for estimating the currents along the coasts. The Americans as early as 1885 ascertained by an indefatigable series of measurements the velocity of the Gulf Stream in the Strait of Florida. But in the open sea no reliable direct measurements have been made until the year 1904, as far as I know. What we have ascertained about currents by means of drift-bottles is absolutely unreliable, and no real knowledge has been

acquired thereby further than what we could have discovered by a study of the salinities and temperatures.

The exhaustive researches carried out by the International Ocean Research Confederation in recent years have led to systematised methods being now adopted, which appear to answer all expectations. Several very good stream-gauges too have been invented. We have confined ourselves in the Norse investigations entirely to the use of EKMAN's propeller current-meter, and all the observations to be mentioned subsequently have been made with this apparatus. It is described by Dr. EKMAN in "Publications de Circonstance" No. 24, to which we would refer the reader. We have found it an excellent instrument, and it has been very seldom indeed that it has not worked entirely to our satisfaction. On the few occasions when difficulties arose we were able to get everything into order again almost immediately. The most common of its minor defects was that the shot were sometimes inclined to stick, though this could always be set right without much trouble. And no doubt even this could be entirely avoided if the shot were well cleaned before using and if the notches in the cog-wheel into which the shot fall were sufficiently spacious and presented to the shot as little contact surface as possible. It is a very great advantage of EKMAN's current-meter that it gives several determinations of the direction of the movement. If this were not the case the mean direction of swift currents could not in most cases be found with any accuracy. The apparatus used by us in 1906 was No. 7. The velocity of the current was calculated from the formula $v = 0.7 + 0.36 n$, where v is the velocity in centimeters per second and n the number of revolutions of the propeller per minute. The formula, which was found by experiments in the Central Laboratory, was verified by us in different ways for velocities between 15 and 25 cm./sec. and proved to be correct in these cases.

One of the main difficulties in using a current-gauge is getting an absolutely fixed point. NANSSEN and EKMAN recommended anchoring the apparatus and keeping it afloat by means of a buoy, — the buoy riding free, and only the anchor being connected with

the steamer. They have found that any direct connection between ship and apparatus entails so many jerks upon the latter that the measurements are quite untrustworthy. Many attempts have been made — some of them by ourselves — to see if it were possible to carry out the measurements from a steamer at anchor. A vessel can be anchored fore and aft if the depths are small: and provided the velocities are considerable, comparatively accurate observations can be thus obtained.

However it is impossible to anchor a vessel of any size in this way when the depths are great; and with only one anchor out there is generally such a drift that the motion of the ship itself becomes far too perceptible. No trustworthy measurements of slight currents at any rate could be got.

We have for instance made a number of trials in a fiord where the depth was about 50 meters. The „Michael Sars“ was anchored, and through an eye in the anchor a thin wire was carried to the stream-gauge which was kept floating by means of a buoy. The weather was calm and the sea smooth. On sinking the gauge to a depth of 5 meters below the surface it appeared that the movement set up between the vessel and the anchor was so considerable that the apparatus kept coming to the surface and then sank deep down again out of sight.

In the months of May and June 1904 we tried the experiment not only in the Norse fiords, but also right out in the North Sea of anchoring a little boat (the jollyboat of the „Michael Sars“) with two grapnels in 100 meters of water: the hemp lines were tautened as much as possible, so that the boat lay with a strong strain on her from both grapnels. From subsequent experiments in 1905 and 1906 we found that a little boat can be anchored in this manner even in water as deep as 500 meters: though no attempts have so far been made to ascertain if it can be done at greater depths.

In the fiords one is able to get extremely exact landmarks, so that a drift of 5 to 10 meters can easily be perceived. We have on several occasions found out the distance which the boat has drifted by merely rowing in another boat to where we had taken our original bearings: and in spite of our having made this test repeatedly, we have never found the drift to be of any material consequence; even though a fairly strong wind might be blowing down the fiord. (See further on, page 9).

The chief reason why the grapnels get such a firm hold on the boat after the cables have been well tautened must be that the friction of the ropes in the water is so great that it requires a stronger force than the boat can exert to tauten the rope, even though the wind is pressing upon her. The hemp line we use is about $3\frac{1}{2}$ centimeters in circumference; the grapnels weigh about 20 kilos each.

The plan that we adopted with the boat was as follows:—the first grapnel was let go from the boat itself, which was then towed by the steamer in the direction of the current, until the cable became thoroughly taut. The steamer then went on with the second grapnel, and it was let go after sufficient line had been paid out. As a general rule it may perhaps be said that the length of line for each grapnel should be double the depth from the surface of the water to the bottom. When the grapnels are well home, the cables are tautened as much as possible by two men: and after a few hours it will generally be found impossible to haul in a couple of meters on either of them. Even after a day has elapsed they have continued exactly in their original position.

A great advantage of this method is that it enables us to use the current-meter from the boat just as one can do with a water-bottle. A number of observations can thus be made within the hour. For a five minutes' test each observation down to a depth of two hundred meters or so, will take altogether ten minutes or a little more; whereas when the apparatus is buoyed and anchored, one observation an hour is practically all that can be made.¹⁾

The strength and direction of currents vary to such an extent and the variations are often so irregular that one is compelled as a result to take frequent measurements at the different depths. Roughly about one observation per hour for each depth should be recorded, and this can be done if our mode of procedure is adopted. While engaged in taking observations, especially in the fiords in the neighbourhood of Bergen, we were lately using two instruments simultaneously, one of which was constantly at work at a certain depth, so as to show all variations there with the greatest possible accuracy.

¹⁾ See FRIDTJOF NANSEN: *Methods for Measuring Direction and Velocity of Currents in the Sea*. With an Appendix by Dr. V. WALFRID EKMAN (Publ. de circ. no. 34).

All the observations in the tables below have been worked out in full, so as to give the reader a clear idea of all the details. Mean European time has been used throughout. We have given the time when the observations were commenced, and the time during which the apparatus was working. Further the number of revolutions of the propeller are recorded. The velocities have been calculated from the formula given above; it must be understood that velocities under 3 cm./sec. are always open to doubt. The mean direction has been corrected for magnetic deviations, though single directions have not. In the case of each station we have shown time and place as well as magnetic deviation and depth: while the wind conditions will also be found stated, together with the passage of the moon (upper passage in italics) and the age of the moon. The salinities and the temperatures are also recorded.

The observations were taken during two cruises of the "Michael Sars". On the first of them, during the earlier part of July, we were working in the Söndmøre Fiords, and on the Banks and Edge off Aalesund. During this cruise the measurements were made by my friend Dr. D. DAMAS and myself. The next cruise was to the Skagerack and North Sea at the end of July and the beginning of August. On this occasion the observations were made by Dr. DAMAS assisted by Engineer CORNELIUSSEN. Unfortunately all the water-samples from this last cruise were lost through an accident on board, so that in the tables we have only shown the station observations that in time and place most closely coincide with our stations for current-measurements as per the International Bulletin.

The observations were first recorded on millimeter-paper with rectangular co-ordinates; the time along the abscissa axis and the velocities or directions shown as ordinates. It is from graphical representations like these that one gets the best impression of the variations from hour to hour. An example may be found in figures 5, 6, 10 and 11. On such representations of the directions we see the constant currents represented by horizontal lines. Tidal currents, which in open waters are characterised by constant change of direction round all the points of the compass, are represented in the rectangular co-ordinate system by means of lines that lie across the paper (see figure 6). On figures 10 and 11 we see typical representations of currents with a single direction as well as tidal currents

and simple transition forms. From such curves the velocity and direction has been worked out for each hour, and the values found by means of this graphical interpolation are shown as progressive or central vector-diagrams (see figs 2 and 12 also Plates I and II). The progressive vector-diagrams show the displacement of the particles of water and depict their lines of flowage. The progressive vector-diagrams have been employed to fix the average velocity and direction of the resulting currents during the course of one or two tidal periods (figs 3, 4, 7 and 13).

In the short narration which we shall give in the following pages it must be borne in mind that we are confining ourselves to a description of the conditions as we found them at the particular time when we were engaged in our researches in the various localities. It is too early yet to draw general conclusions from these observations, unless perhaps where they can be otherwise verified. However the measurements present general problems of considerable importance, even though the solution cannot yet be quite satisfactorily given.

Some Results.

(1). The Fiords.

Only a few measurements of currents in the fiords have been collected in 1906, and are here treated. A considerable material has been since collected, and this will be worked up by Professor GRUND in the Bergen Biological Station's Report for 1907,¹⁾ to which the reader may be referred.

The measurements from the fiords shown in the tables (St. 294, 299, 304 and a few unimportant measurements from St. 315 and 318 b and c) are rather difficult to denote. There seem to be very considerable changes, in the directions as well as in the velocities. In the case of the deepest stations (St. 297 and 304) one might feel inclined to almost distrust our methods. But the observations appear thoroughly reliable for this reason that no revolutions, or at any rate only extremely few have been found at the depths where one would have naturally expected to find still water: so that when at station 304 no movement of the propeller revealed itself during the course of 30 minutes at a depth of 400 meters, or merely a few revolutions during from 15—30 minutes at a depth of 200 or 300 meters, it becomes quite clear that the apparatus has not been set in motion by changement of place. We have previously mentioned how bearings showed that the movement of the boat might be quite left out of consideration, even where the depth was more than 400 meters.

From the Söndmøre Fiords we have observations from the upper portion of the Hjørund Fiord, from its middle portion and

¹⁾ The "Bergens Museum's Aarbog" for 1908.

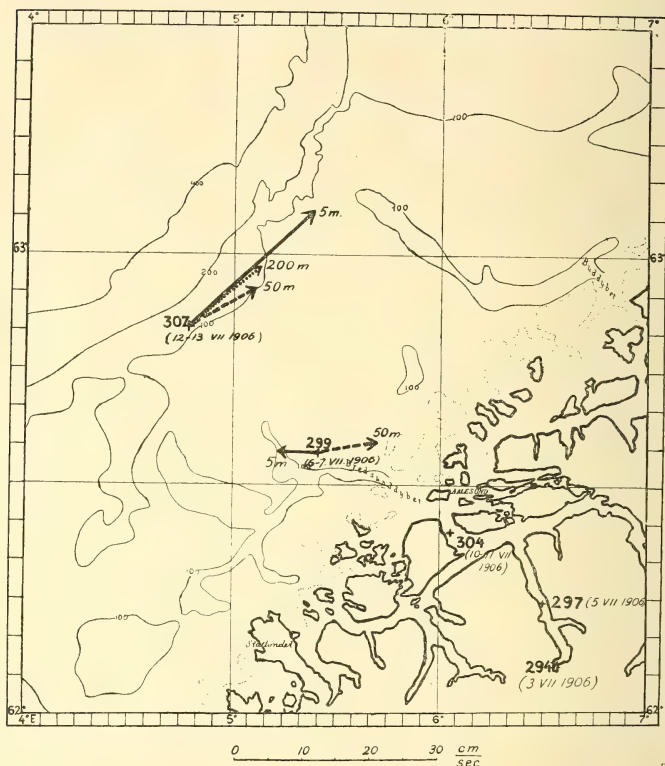


Fig. 1. The stations in the Söndmøre Fjords and in the Norwegian Sea. (The bottom-lines in fathoms).

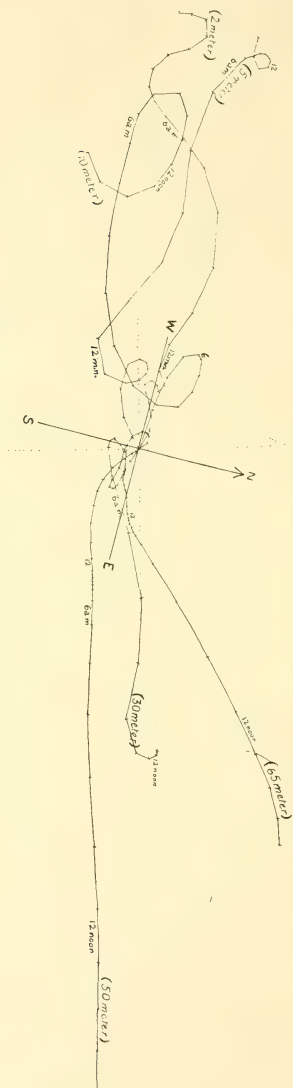
from the Sule Fjord. The locality of the different stations will be seen from the chart (fig. 1). In the upper portion of the Hjörund Fjord observations were taken during the course of 4 hours on the afternoon of the 3rd July. High water occurred at 9 o'clock in the evening or a little later. During the rise of the tide the velocities increased at one meter below the surface (6 p.m. about 7 cm./sec. and 10 p.m. nearly 16 cm./sec.); the movement was outwards the whole time. At 5 meters the opposite was found to be the case: the water flowed inwards during the rise of the tide and with decreasing velocities (at 6 o'clock 15 cm. per second and at

10 o'clock 9 cm. per second). Thus the masses of water which caused the rise came in at a depth of 5 meters and not at the surface.

In the middle portion of the fiord, where there was a depth of 432 meters, frequent observations were taken at various depths during the course of 7 hours (5th July). In the upper layer, at a depth of 2 meters, the water flowed outwards the whole time towards the mouth of the fiord with velocities which varied between 2 and 22 cm. per second. At a depth of 5 meters the water was flowing outwards when the tide was ebbing; during the rise of the tide the movement was almost nil, while at 10 and 25 meters the current went inwards. This is obviously an effect of the tidal changes. When the tide was flowing, the surface current out of the fiord was reduced; but not reversed as was the case at 10 to 20 meters, where however the velocities found were very weak. At a depth of 50 meters we found a decided minimum velocity, and it is worth remarking that we had the low minimum temperature constantly found in Norwegian fiords in summer-time at a depth between 20 and 50 meters. At 100 meters and actually at 300 meters the movements were undoubtedly stronger than at 50 meters, even though the velocities there too were very slight. At 100 meters the water went most decidedly inwards into the fiord, at 300 meters it flowed to a certain extent across the length of the fiord. This bottom-water of the fiord was of Atlantic origin, the salinities being higher than 35 per mille.

During our observations in the Sule Fiord (St. 304) there was a strong North wind blowing for several hours, and apparently this must be given its due consideration if we wish to get a proper understanding of them. At one meter's depth the water flowed quite unmistakably against the wind from SE to NW, that is to say in a direction which may be characterised as outwards. At a depth of from 2 to 20 meters the water came sometimes from the North and sometimes from the South; from the North occasionally with a very great velocity (up to 50 cm. per second). At 30 meters the water flowed in the whole time. The velocities in this layer were greatest when the wind was at its height, a condition which may perhaps be explained by assuming that the original slight velocity in this layer was rendered a high velocity owing to the

Fig. 2. Progressive vector-diagrams. Skreigrundten (St. 229).



displacement of the whole mass of water from North to South. At 50 meters there were very slight velocities, and the water flowed chiefly outwards. At 100 meters the velocities were greater, and the water flowed outwards incessantly. Below 200 meters the movement was extremely slight.

So few observations have been made in the Söndeleds Fiord (near Risør, fig. 8), that we can draw no deductions other than that there must be great variations in the fiord. It is however worth noticing that even at a depth of 20 meters there could be occasionally a very strong outward stream.

(2). The Banks and Edge off Söndmöre.

On the Skrei Banks (St. 299), where the depth was 70 meters, a series of observations were taken during two tidal periods. Owing to the somewhat considerable variations in the direction of the currents it has been difficult here too to follow the movements satisfactorily. However it is tolerably clear that there were two different currents over the bank: one in the upper 20 meters from the land, the other deeper down and

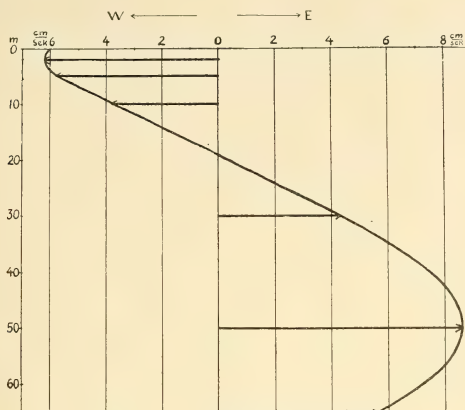


Fig. 3. Skreigrunden (St. 299).

towards the land. In the surface stream there was a strong maximum of velocity early in the morning of the 7th July: in the bottom stream there was an equally marked maximum some six or seven hours later. These high maxima only occurred once a day. Side by side with them there were at certain depths several minor maxima at an interval of some six hours. The directions were fairly constant at 50 and 65 meters and always inwards towards the land. We found considerable fluctuations nearer the surface, which sometimes assumed the character of a tidal current.

From the progressive vector-diagrams (fig. 2) one can see the influence which the tidal current exerts. It is most evident in the 10 meter curve, where the change of direction of the tidal current is anti-cyclonic. At 30 meters there is also an indication of a tidal current, but at this depth the trend is apparently cyclonic. There seem thus to be two different tidal impulses, one of which can probably be ascribed to the reflected tidal wave.

Figure 3 shows the average velocities during the course of 25 hours, found by means of the progressive vector-diagrams. The diagram shows clearly the two different currents. The deep current was stronger than the surface current, and at 50 meters there was a maximum velocity (roughly about 9 cm. per second). At 20 meters the average velocity was about 5 cm. per second, if we disregard

its direction and merely consider the intensity of its movements. At this depth however the water was not carried away from the bank. The rapid changes of direction indicate vortices over the bank, the character of which cannot be duly traced.

The conditions at the Edge close to the drop (the continental slope), where the depth was about 260 meters (St. 307) are well illustrated by the progressive vector-diagram Plate I. The direction in the upper 10 meters was on the average S 47° W; deeper down the direction was more eastwards; but the differences do not amount to as much as 20°, so that for the whole mass of water from the surface to the bottom the average direction was about from S.W. to N.E. along the length of the Edge.

The salinities from the surface down to about 75 meters were under 35 per mille; and this layer, if we accept the conventional hydrographic definitions, belongs to the coastal current; it moves here accordingly in combination with the actual Atlantic current and has exactly the same direction.

At about 75 meters' depth there were indications of a minimum temperature. Here too, as in the fiords, we have a minimum velocity. Further down the velocity increased steadily as we descended and was on the average greatest at about 200 meters, being roughly 15 cm. per second. This deeper layer, from 75 meters to the bottom, was Atlantic water of high salinity (up to 35.28 ‰). At the bottom the average velocities were of no great strength: still the current could now and then be considerable even there, and on one occasion we noted over 21 cm. per second (10 nautical miles in 24 hours). This velocity is sufficient to wash away from the bottom small particles, such as small grains of sand, and accordingly we found the bottom to consist here of solid rock.

A series of observations showed that the current at the surface itself was less than at a few centimeters below the surface, and this part of the coastal current had a maximum velocity at about 5 meters' depth averaging 26 cm. per second towards N. 47° E. (12½ nautical miles in 24 hours). These conditions will appear from figure 4. The unbroken line shows the average velocities calculated on the basis of the vector-diagrams (Plate I); this curve shows accordingly the average transportation of the masses of water in the course of 25 hours calculated in a straight line from the point of

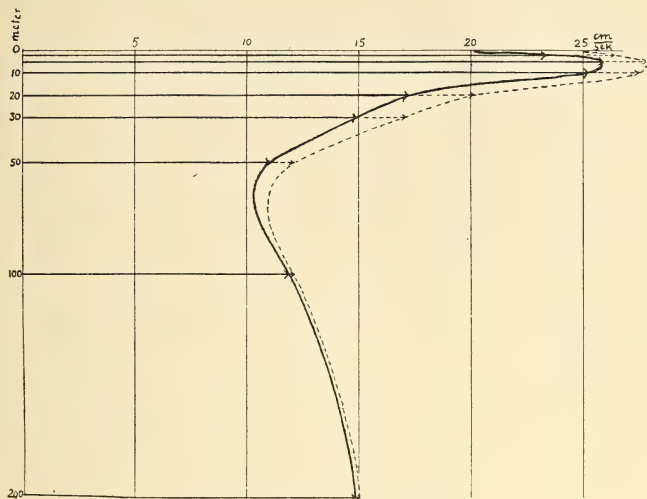


Fig. 4. Storeggen (St. 307).

departure along the mean direction of the current. The broken line gives the average strength of the movements looked at apart from the changes of direction. The difference between the two curves is greatest in the upper layers, where the changes of direction are more striking than in the deeper lying Atlantic water.

Plate I shows us a remarkable change of direction immediately after midday on the 12th July. The curves of direction in the rectangular co-ordinate system make this even clearer. The velocities in the upper layer down to about 30 meters showed a minimum at that time of the day; while there was a maximum of velocity at about midnight, there maxima occurring only once in the 24 hours.

In 1885, when taking measurements of the Gulf Stream in the Strait of Florida, J. E. PILLSBURY¹) showed us that it has a daily period there as far as velocities go. Our observations seems to show that the same is the case with the Gulf Stream at the Edge. In the deeper layers (100—200 meters) the period was twice as great, and about 24 hours intervened between maximum and minimum. Future researches will have to make it clear whether these conditions

¹) United States Coast and Geodetic Survey 1885, Report p. 500.

are constant or whether they are merely due to chance. In the European branch of the Atlantic Current ("The Gulf Stream") such direct measurements have never been made before.

The arrows on the chart, fig. 1, show the mean velocities and directions for 5, 50 and 200 meters' depth at St. 299 and 307, as they were observed in the first half of July 1906. It is rather remarkable that the resulting movement of the upper layers at St. 299 had no northward trend, whereas the movement in the corresponding depths farther seawards had a north-easterly direction. It seems then, as if the surface water from the coast North of Stat at the time in question was at first moving straight westwards, and afterwards bent rather sharply towards N. and N.E. At 30 and 50 meters below the surface the movement at Storeggen had a direction more towards E. than in any other depth; and this water on approaching the shore assumed a direction still more to the East. The same water apparently continued to flow inwards at some 20—40 meters' depth in Sulefjord. We here refer only to the mean resulting movement which is so far in complete accordance with the distribution of temperatures and salinities. In particulars and at different moments the conditions may be altogether different in the areas of the coastal banks and in the fiords. Only at the continental slope with its characteristic features is the direction of the current likely to be comparatively constant.

(3). The North Sea.

Measurements of the currents were also made in the North Sea: on the Ling Bank (St. 332), Wester Holla (St. 333), and the Great Fisher Bank (St. 330).

Figures 5 and 6 give the curves of velocity and direction on the basis of the observations made on the Ling Bank in the middle of the North Sea on the 7th and 8th August 1906. The curves of velocity (fig. 5) show an almost ideal course with well-defined maxima at an interval of six hours from one another and with corresponding minima intervening. The curves indicate a typical tidal current. The same is clearly indicated by the curves of direction in fig. 6, these curves appearing crosswise.

The course of the tidal current is very well seen from the vector-diagrams, Plate II. In the open sea the maxima of velocity appear at extreme high or low water. In the upper strata at Ling Bank these maxima were met with on the 7th August at 9 p.m. and on the 8th August at 3.30 a.m. The first maximum coincided with a direction from S., while the second maximum was found in a current from N. Now the tidal wave at this locality is proceeding from N. to S. We may then conclude, that ebb-tide occurred on Aug. 7 at 9 p.m., and high-water on Aug. 8 at 3.30 a.m. The meridian passage of the moon (lower) took place at 3.28 p.m., on the 7th August. Thus the establishment of this place was 12 hours, and the co-tidal line of 12 passed over the Ling Bank. The same co-tidal line is found at Kinnaird Head, S. of the Moray Firth, Scotland, and at Lindesnæs in Southern Norway.¹⁾ The true course of the co-tidal lines has not been previously known as far as the open sea is concerned, but we may find them from an analysis as shown here. Our observations seem to indicate that the co-tidal line of 12 follows the bottom-line of 50 fathoms, and bends towards N. in the central part of the North Sea. It thus would appear to follow a track quite in accordance with the wave-theory. It will be most important for our studies of the tides to have the cotidal lines traced all over the North Sea, and the measurements referred to here seem to prove that this may be done in a trustworthy manner by observations of the currents.

The velocity-curves for 50 and 75 meters show maximum and minimum an hour earlier than the curves for the upper layers. This relation between the upper and bottom layers in all probability indicates the phenomenon, which is known on the coast, that the tidal flow ceases earlier near the land than in the open waters owing to the turn of the current taking place on the shore itself at extreme high and low water and not at midwater. It is however not impossible, that a different tidal impulse is to be found in the bottom layer from the impulse at the surface. It is worth noticing that the principal axis of the ellipses represented on Plate II has not exactly the same course for 50 and 75 meters (NNE to SSW) which it has for the upper strata (N to S). This may perhaps be due to a tidal wave, reflected from the Western Coast of Norway and proceeding into the North Sea in the deeper strata. The bottom-

¹⁾ Cf. BOGUSLAWSKY-KRÜMMEL: Handbuch der Oceanographie, Vol. II, p. 189.

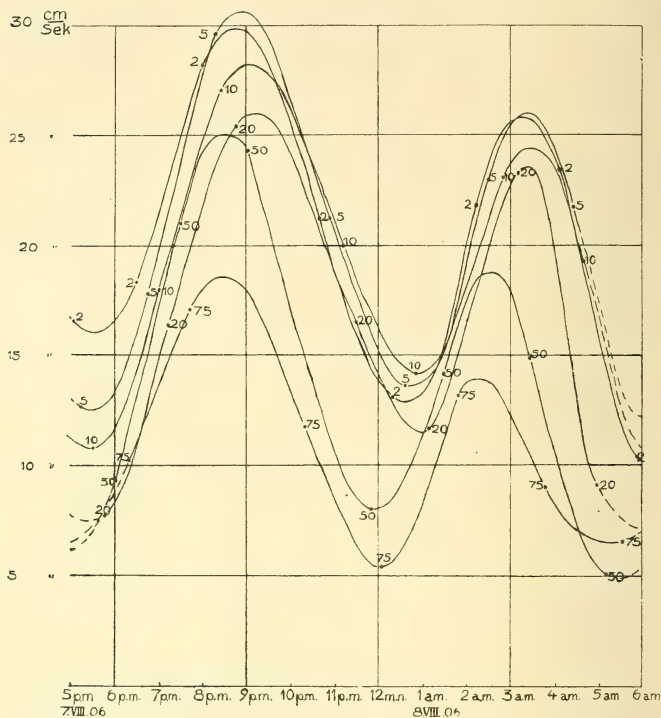


Fig. 5. Curves of velocity for different depths. Lingbank (St. 332).

water at Ling Bank was of Atlantic origin with salinities above 35 ‰, if we are to judge by the Danish observations in July; while the upper layers had salinities between 34 and 35 ‰.

Another point of interest is found in the vector-diagrams, Plate II. At a depth of 2 meters the progressive vector-diagram is fairly circular, at greater depths more elliptical, and the eccentricity of the ellipse increases regularly towards the bottom. This is also indicated by the curves in Fig. 6: in the deeper layers the descending lines show small periodic swells with somewhat rapid falls between them, while the curves of the surface-layers show a nearly straight course.

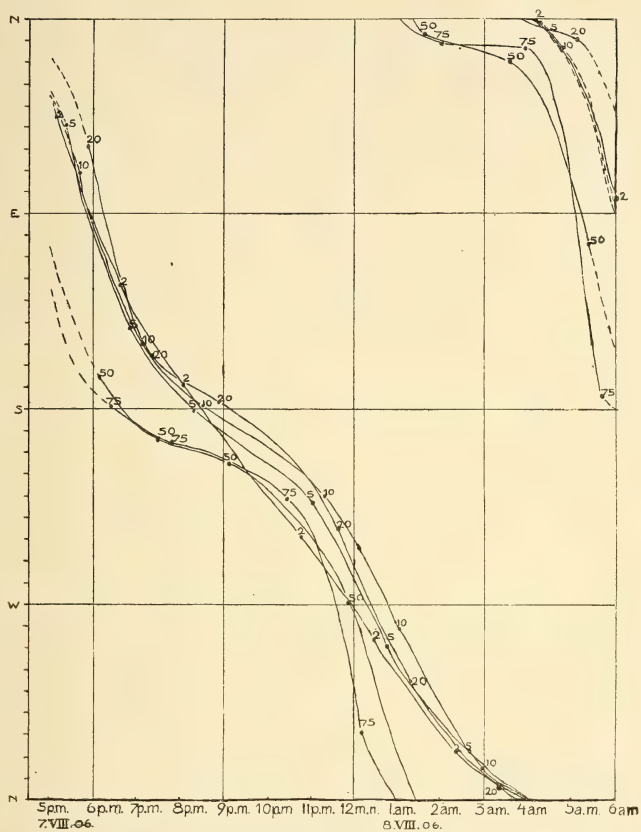


Fig. 6. Curves of direction for different depths. Lingbank (St. 332).

At Ling Bank the tidal currents absolutely predominated, though some resulting current may be traced. From Figure 7 we see the average displacement of the masses of water at the different depths during the course of a whole tidal period. At 2 meters there was a resulting current going eastward. At 75 meters the movement was more northerly, towards E NE. In the intervening depths we had comparatively even transitions. The displacement seems to have been greatest at 10 meters, but the average velocities for the

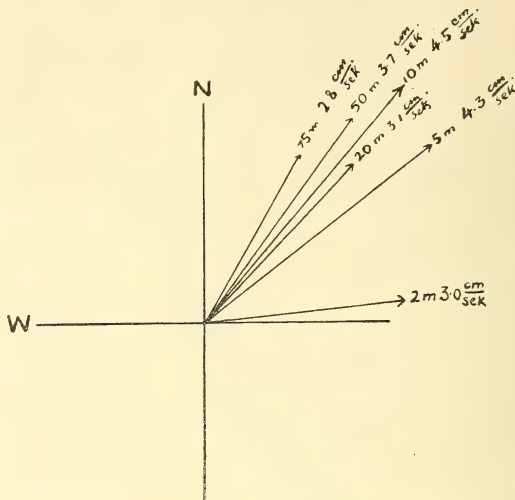


Fig. 7. Resulting currents. Lingbank (St. 312).

whole mass of water only amounted to $3-4\frac{1}{2}$ cm. per second (about 2 nautical miles in 24 hours, or 1 nautical mile during the tidal period). The same is indicated by the central vector-diagrams in the lower series on Plate II, and in figure 5 by the differences in the maxima of velocity.

From the detailed records we can see, that the single directions during the measurements at Ling Bank varied a good deal. The sea became so disturbed, that further work had to be given up, and this may partially account for the spreading of the shot in the apparatus. The mean directions however seem to be all right. It is thus quite evident, that if we had made only one observation of the direction in each case, we would have obtained a more unreliable picture, and would in all probability have failed to trace some of the results. By means of several determinations of the direction the errors caused by the rolling of the boat are obviously very much reduced and may generally be neglected.

At Wester Holla a station was taken on the Edge, where the depth was 180 meters. Here too we have a typical region of tidal current, but the conditions are much more complicated than at Ling Bank. There appear to be two rather sharply defined tidal regions. At 50 and 100 meters the current went very often right across the direction which it had in the upper layers, sometimes in fact in quite an opposite direction, but always with the character of a tidal stream.

In the upper 20 meters there was, to judge by the observations published in the Bulletin for July 1906, a layer of coast water with a comparatively low salinity. From about 25 meters down to 75 meters there was a layer of mixed water, of salinities between 34 and 35 ‰, and below 100 meters there was salt Atlantic water. The greatest velocities are to be found in the surface layer coming from South and North, and the smallest velocities coming from East and West. In the central layers the greatest velocities are to be found going in a West-East direction. At the bottom, at a depth of 175 meters, the tidal current was not so pronounced; and the water was carried with comparatively slight variations towards the South-East.

On the Great Fisher Bank, where the observations cover a period of 9—10 hours, there was a typical tidal current too, with a considerable eccentricity. At 2 meters the velocities were up to about 42 cm. per second and at 2 and 5 meters the velocities were much greater with a movement from SW and W than with a movement from E., which clearly points to a resulting current going eastwards. A weak southerly wind was blowing, which probably had some influence on this movement. At a depth of 20 meters the tidal stream was apparently more in evidence than the resulting current. It is very remarkable that at 30 meters the movement was the whole time apparently taking place in an almost opposite direction to the movement in the higher layers, while in the layer of water near the bottom (60 meters) the stream showed a course almost exactly like the course near the surface. But just as was the case at the Ling Bank, so here too the current at the bottom seems to reach its maximum or minimum an hour earlier than the current at the surface. The salinity at the bottom was over 35 ‰, and the resulting current had here entirely disappeared.

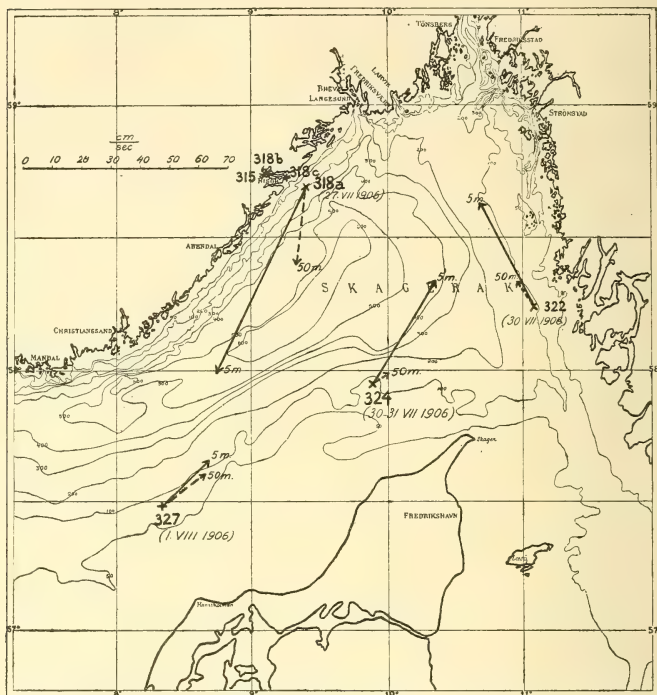


Fig. 8. The Stations in the Skagerack. (The bottom-curves in meters.)

(4). The Skagerack and The Norwegian Channel.

Our stations in the Skagerack are shown on the chart in fig. 8. The arrows give the average strength of current recorded at 5 m. and 50 m. below the surface, as well as the direction.

Out off Risør on the Edge, where the depth was 180 meters, there was a stream in the upper 100 meters, which followed the Norse coast southwards with a practically constant direction, and occasionally attained high velocities. The highest velocity recorded was more than 100 cm. per second and was observed 1 m. below the surface, while the average velocity in the upper 20 meters was about 70 cm. per second. Even at 50 meters the average velocity was about 27 cm. per second, and at 100 meters it was

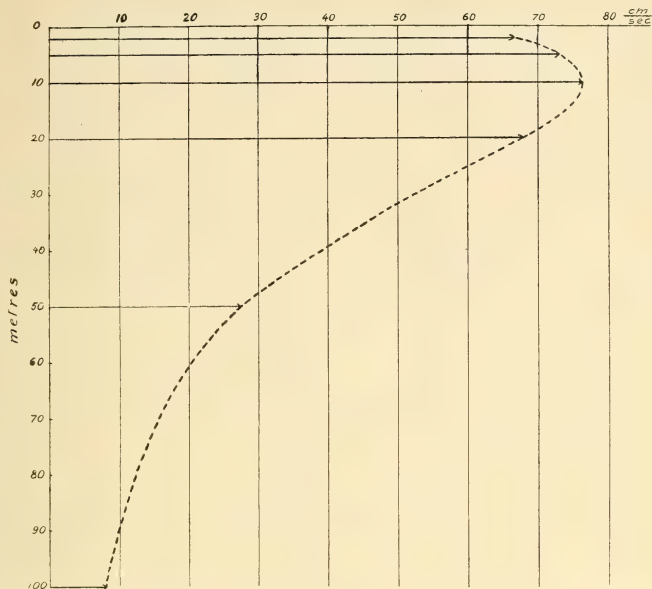


Fig. 9. Mean velocities. Off Risør (St. 318 a).

8 cm. per second. When representing these average velocities on fig. 9 we have disregarded changes of direction.

The curves of direction will be found on fig. 10. At 2 meters we met with continual changes of direction, although they are not of any great consequence (up to 30°): and it was not till we reached a depth of 100 meters that the changes became considerable, and at 170 meters near the bottom we again find the typical curve for tidal currents. At this depth the movements were no doubt small, still they were quite noticeable; the greatest velocity was observed between half past two and three o'clock on the afternoon of the 27th July, 10 hours after the passage of the moon, and proved to be nearly 5 cm. per second. The current was then S. 61° E. Judging from the conditions of salinity and temperature shown in the tables, there was North Sea water at 50 meters with a salinity of 34.7 ‰, while at 75 meters and deeper there was Atlantic water with very high salinities. These layers were thus going

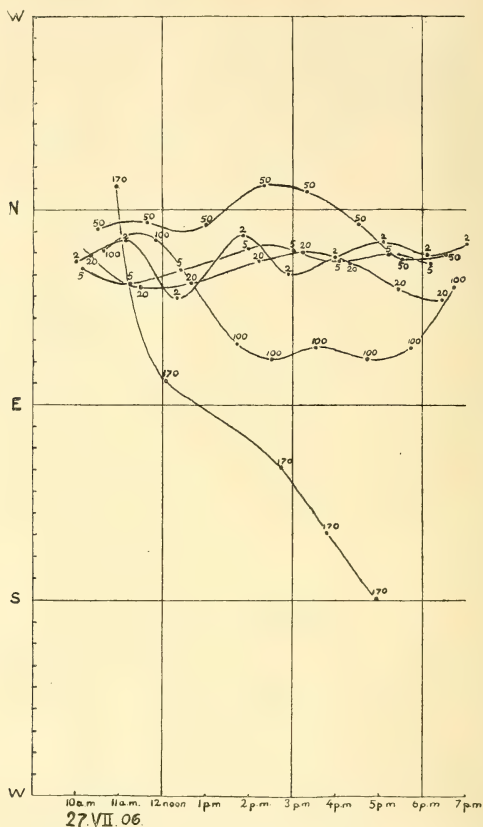


Fig. 10, Curves of direction for different depths. Off Risör (St. 318 a).

in the same direction as the Baltic Current at the surface and until we reached a depth of more than 100 meters, while the deepest portions were merely held in circulation by the tidal currents.

A number of observations off Hållö Light on the Bohuslaen coast (St. 322) showed movements with a common direction and with

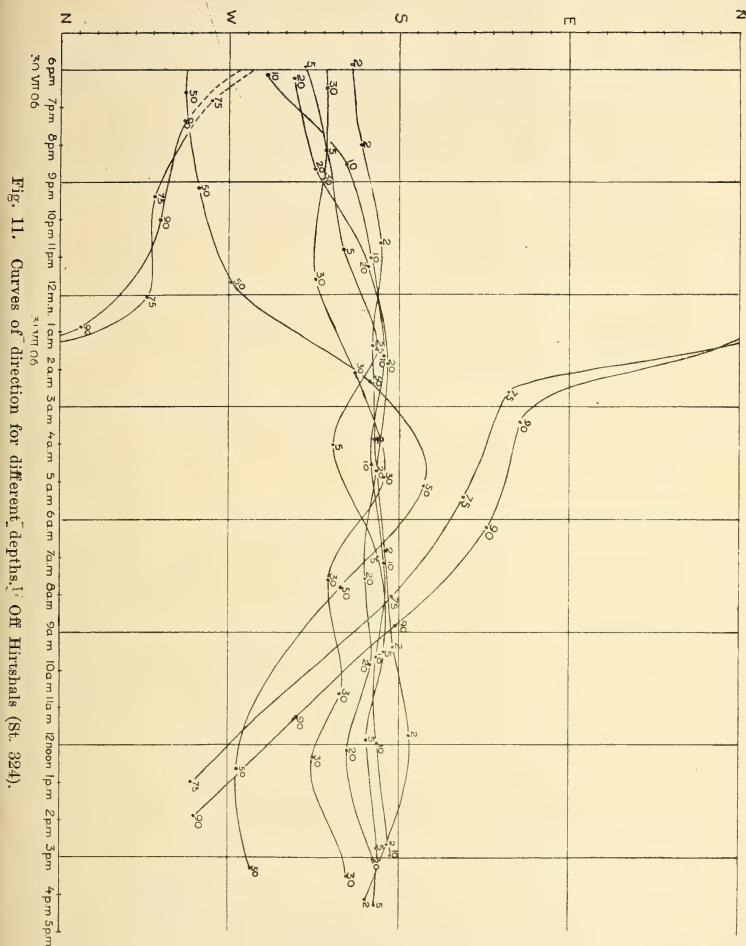


Fig. 11. Curves of direction for different depths, Off Hirshals (St. 324).

only slight changes of direction throughout a depth of 95 meters. The velocities did not show values higher than about 45 cm. per second, but the station probably did not lie over the heart of the Baltic Current (see fig. 8). Here too the water in the deeper layers, which had come from the North Sea, seemed to move in the same direc-

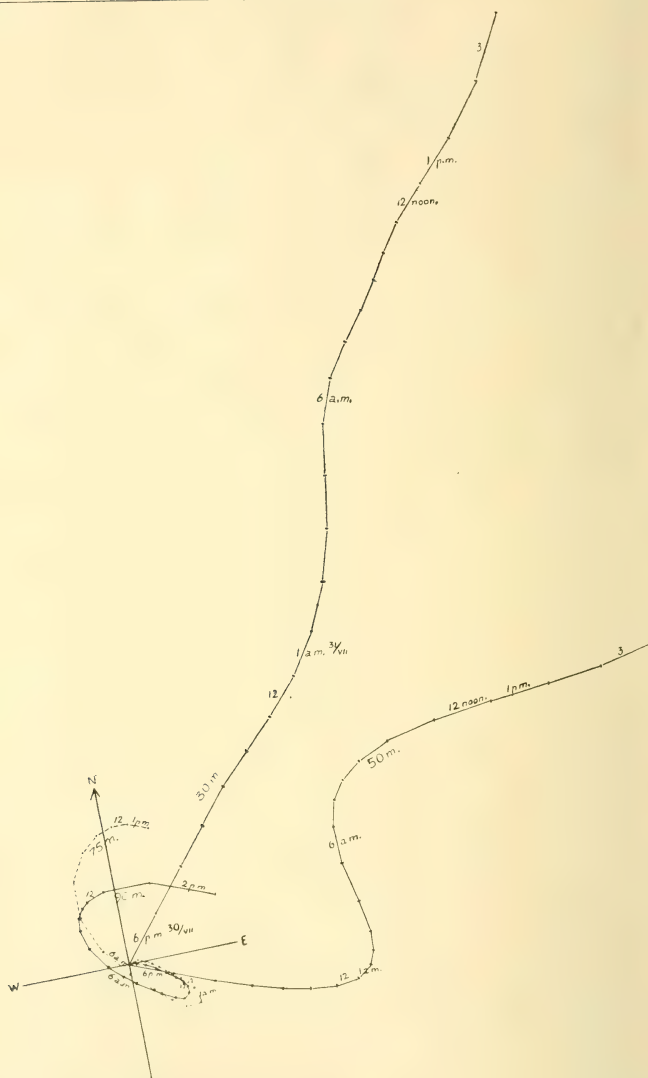


Fig. 12. Progressive vector-diagrams. Off Hirtshals (St. 324.)

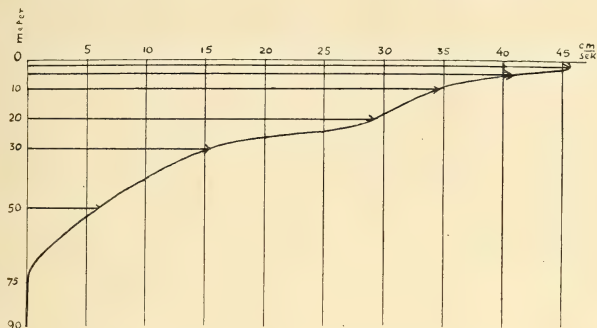


Fig. 13. Mean velocities. Off Hirtshals (St. 324).

tion as the stream at the surface; but we have too few observations to be positive on this point.

Off Hirtshall's Light on the Danish side of the Skagerrack Dr. DAMAS took measurements of the current during about 22 hours on the 30th and 31st July (St. 324). Figure 11 shows the directions of the current at the different depths. It will at once become evident from the figure that in the upper layers down to about 20—30 meters there was a current with a constant direction and that no tidal movements could be remarked. From the progressive vector-diagrams it appears that the current at 2 meters had an average velocity of over 45 cm. per second and a direction from S 14° W (true). In the deeper layers the current went rather more eastwards and followed the Danish coast, but here too the velocities were considerable at a depth of 5 to 20 meters. Below 20 meters the average velocities decreased rather fast and at 75 and 90 meters we were unable from our material to definitely trace any resulting current. This entirely accords with the conditions of salinity: Atlantic water of over 35 ‰ was found at a depth of about 50 meters, whereas all surface-water was largely composed of a freshish coast water, and at from 20 to 50 meters there was North Sea-water with a salinity between 34 ‰ and 35 ‰.

The curves of direction on figure 11 show however at 75 and 90 meters, in this deep Atlantic layer, the typical course

of a tidal current. At 50 meters we have a transition from the current with a constant direction at the surface to the tidal currents at the bottom, with a resultant current ultimately prevailing: and we have an average velocity of 6.2 cm. per second going N.E. In the upper layers, as already stated, the tidal movements are so little felt, that it is difficult to say with any certainty whether or not tidal currents exist in them. If they do exist, they must be so weak that the current with the constant direction completely overpowers them. Figure 12 shows some of the progressive vector-diagrams from this station; they give a clear picture of the courses of the currents at the different depths. Finally fig. 13 is a graphic representation of the displacement along the average direction of the current. The average intensity of the movements (independently of direction) was considerably greater at 50 meters than is shown by the figure, since at this depth very considerable changes of direction took place.

A little west of this station, North of Hanstholm, at a depth of some 75 meters, we found after a few measurements, that there were velocities up to 29 cm. per second throughout all the layers with a fairly constant direction from SW to NE (St. 327).

Out off Jaederen we took a number of observations near the land where the depth was 230 meters (St. 312). The curves of direction show the typical course of a tidal stream, but the velocity at all depths down to 100 meters was always greatest with a north-going current and least with a south-going one. At a depth of 200 meters in the Atlantic water the reverse seems to be the case. We might almost conclude from these observations that in the upper layers down to a depth of about 100 meters, there is a fairly strong resulting stream from the South (SW—SE) to North, and that there is a weak stream near the bottom going in a contrary direction.

(5) Concluding remarks.

The observations dealt with in the preceding pages will prove, I hope, that it is now possible to obtain reliable observations of the dynamical phenomena of the sea, even where the depth is considerable. Our stations belong to different groups as far as currents are concerned: some of them are situated in areas, where the regular tidal currents completely predominate, as for instance St. 332 on the Ling Bank;—others in areas, where the tidal currents are of very little importance indeed compared to the other movements, e. g. the upper layers at the stations in the Skagerack. The variations found in the Norwegian Sea (St. 307, at the Edge) do not exhibit the regular semi-diurnal type of tide; it is difficult to decide, whether these variations are due to a diurnal period of the tides, or whether they have no connexion with the tidal phenomena at all. Between the two groups mentioned several transition-forms are to be found, e. g. St. 299 off Söndmöre and St. 312 in the Norse Rent. The different movements may be systematised, and the various influences eliminated by analysis. Even in areas where the resulting current is only slightly perceptible, it is still possible to trace it and to follow the general drift of the whole body of water. It is also a very interesting fact, that the tidal currents in the deeper water-layers can be defined, even where they are weak: as we were surprised to discover was the case at stations 318 a and 324 in the Skagerack.

Our studies of the tides will obviously be very much assisted by extensive observations of this kind. Charts of co-tidal lines will then—as I have tried to point out above—be certainly much improved, and the progress of the tidal wave will be exactly traced. The North Sea offers a most interesting field of observation in this respect.—

In most cases the direction as well as the strength of the currents alters at very short periods, and a single observation at a given moment is not likely to afford a clear idea of their mean velocity and direction. We know too little about them to be able to tell how many observations are necessary to determine them properly. A general study of these movements of vortices and kindred phenomena is in the highest degree desirable. It does not seem too sanguine

a view to take, that they will be ascertained before very long. Upon the whole I think we are now entering a new phase of oceanography thanks to the improvement in the technical methods.

Before I conclude this report I wish to express my thanks to Dr. HJORT, leader of the Norse Fishery Researches, who has taken a deep interest in these investigations and has been very instrumental in bringing them about. I am also greatly indebted to Dr. DAMAS, who carried out indefatigably the greater portion of this exacting and often disagreeable task, and who spared no pains in his efforts to render the work successful.

Tables.

July 3, 1906.

Station 294. Hjørundfjord (at head of Fiord).

62°6' N. Lat. 6°34' E. Long. Deviation 14° W. 11.5 m.

Weather and sea calm.

The moon's meridian passage age
 9h54m a.m. 10h23m p.m. 11.54 d.

The establishment of the place about 11 hours.

Hydrographical observations:

4. VII. 9 a.m.

Depth	Temp.	S ‰	σ_t
0 m.	10.95	19.20	14.56
5 "	11.3	22.94	17.29
10 "	9.8	—	—

At the surface, 100 meters further outwards, beyond a line of current:

 $t = 11.8^0$, $S = 20.79 \text{ ‰}$, $\sigma_t = 15.74$.

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
July, 3.			1 m.					
6h 0m p.m.	15	281	7.4	S 32 W	3 S 40 W,	5 S 50 W		
7h 35m "	15	485	12.3	S 9 W	1 S 10 W,	8 S 20 W,	5 S 30 W	
10h 5m "	10	418	15.7	S 3 W	4 S 10 W,	9 S 20 W		
July, 3.			5 m.					
6h 20m p.m.	15	604	15.2	N 53 E	5 N 60 E,	12 N 70 E		
7h 55m "	10	260	10.1	N 49 E	5 N 60 E,	2 N 70 E		
9h 50m "	10	233	9.1	N 52 E	3 N 60 E,	4 N 70 E		

July 5, 1906.

Station 297. Hjørundfjord (central part).

62°14' N. Lat. 6°30' E Long. Deviation 14° W. 432 m.

Light wind from N. Sea slightly disturbed.

The moon's meridian passage age

4. VII. 11^h34^m p.m. 5. VII. 11^h55^m a.m. 13.54 d.

The establishment of the place about 11 hours.

Hydrographical observations:

Depth	Temp.	S ‰	σ_t
0 m.	12.2	17.43	13.01
2 "	.18	22.27	16.74
5 "	11.66	30.62	23.27
10 "	10.92	32.45	24.82
20 "	9.22	---	---
30 "	6.57	33.65	26.43
50 "	.83	34.38	.98
75 "	7.15	.92	27.355
100 "	.69	.93	.37
150 "	6.96	35.05	27.48
200 "	.93	.08	.51
300 "	.85	.08	.52
400 "	.83	.10	.54

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm. sec.	Direction (true)	
July, 5.			2 m.		
0h15m p.m.	5	253	18.9	S 21 E	5 S 10 E, 2 S
2h 8m "	6	361	22.4	S 26 E	4 S 20 E, 5 S 10 E, 2 S
5h 4m "	5	158	12.1	S 44 E	1 S 40 E, 3 S 30 E, 1 S 20 E
7h 2m "	5	22	2.3	S 24 E	1 S 10 E
July, 5.			5 m.		
0h25m p.m.	5	165	12.6	S 32 E	4 S 20 E, 1 S 10 E
2h20m "	5	127	9.8	S 9 W	3 S 20 W, 1 S 30 W
5h13m "	8	5	0.9	—	No indication
7h10m "	5	8	1.3	—	" —
July, 5.			10 m.		
2h29m p.m.	10	75	3.4	N 64 W	1 N 60 W, 1 N 40 W
5h25m "	10	75	3.4	N 14 W	1 N 30 W, 1 N 30 E
July, 5.			25 m.		
2h46m p.m.	10	33	1.9	N 54 W	1 N 40 W
5h38m "	10	38	2.1	N 69 W?	1 N 80 W?, 1 N 30 W
July, 5.			50 m.		
0h40m p.m.	15	0	0.7	—	No indication
5h55m "	10	3	0.8	—	" —
July, 5.			100 m.		
3h 6m p.m.	15	60	2.1	N 39 W	1 N 30 W, 1 N 20 W
7h21m "	15	30	1.4	N 54 W	1 N 40 W

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm./sec.	Direction (true)	
July 5.			200 m.		
4h10m p.m.	15	5	0.9	—	No indication
6h14m "	15	29	1.4	N 46 E	1 N 60 E
July 5.			300 m.		
4h38m p.m.	15	32	1.5	S 84 E	1 S 70 E
6h43m "	15	36	1.6	N 76 E	1 E

July 6—7, 1906.

Station 299. Skreigrunden.

62°32' N. Lat. 5°25' E. Long. Deviation 15° W. 70 m.

No wind. Moderate swell all the time during the observations.

The moon's meridian passage age

6. VII. 0h30m a.m. 1h1m p.m. 14.54 d.

7. VII. 1h31m a.m. 2h1m p.m. 15.54 "

Hydrographical observations:

Depth	Temp.	S ⁰ _m	σ_t
2 m.	7.40	—	—
5 "	.40	32.58	25.48
10 "	.38	.85	.685
20 "	10.05?	33.03	(.43)
30 "	7.50	.82	26.45

Mean velocity and direction of the current during 25 hours from July 6th, 2 p.m.:

Depth meters.....	2	5	10	30	50	65
Velocity cm./sec. ...	6.2	5.8	3.8	4.3	8.6	5.6
Direction (true)	N 83 E	S 88 E	N 67 E	S 72 W	S 80 W	S 55 W

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
July 6.			2 m.					
1h38m p.m.	10	218	8.5	S 63 E	2 S 30 E,	2 S 40 E,	2 S 60 E,	1 S 80 E
3h32m "	10	112	4.7	N 71 E	1 S 70 E.	1 E.	1 N 80 E,	1 N 60 E
5h51m "	10	77	5.5	N 66 E	1 N 90 E,	1 N 70 E		
8h52m "	11	43	2.1	S 66 W	1 S 80 W			
10h32m "	11	108	4.2	N 46 E	1 N 80 E,	1 N 70 E,	1 N 50 E,	1 N 40 E
July 7.								
0h39m a.m.	13	445	13.0	S 69 E	2 S 10 W,	1 S 10 E,	1 S 20 E,	1 S 30 E,
						1 S 40 E,	1 S 70 E,	2 S 80 E,
						1 E.	2 N 80 E,	1 N 70 E
3h 3m "	10	511	19.1	N 78 E	2 S 50 E,	3 S 80 E,	3 E,	3 N 80 E,
						1 N 70 E,	1 N 60 E	
5h29m "	10	283	10.9	N 36 E	1 N 70 E,	1 N 60 E,	3 N 50 E,	3 N 40 E

(St. 299 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
<i>July 7.</i>					2 m.			
7 ^h 43 ^m a.m.	10	135	5.6	N 52 E	1 S 60 E,	2 N 80 E,	1 N 30 E,	1 N 20 E
10 ^h 59 ^m ..	13	260	7.9	S 27 E	1 S 80 W,	1 S 70 W,	2 S 60 W,	1 N 70 E
						1 N 60 E,	1 N 50 E	
2 ^h 7 ^m p.m.	11	128	4.9	N 6 E	1 N 50 E,	1 N 40 E,	1 N 10 E,	1 N 20 W
<i>July 6.</i>					5 m.			
3 ^h 55 ^m p.m.	10	177	7.1	S 86 E	1 S 60 E,	2 S 70 E,	2 S 80 E	
6 ^h 19 ^m ..	10	50	2.5	S 36 W	1 S 70 W,	1 S 30 W		
10 ^h 47 ^m ..	10	180	7.2	N	2 N 30 E,	1 N 20 E,	1 N 10 E,*	1 N 20 W
<i>July 7.</i>								
1 ^h 0 ^m a.m.	12	555	17.4	S 63 E	3 S 20 E,	1 S 30 E,	3 S 40 E,	1 S 50 E,
						4 S 60 E,	1 S 70 E,	1 S 80 E,
						1 E		
3 ^h 19 ^m ..	10	500	18.7	S 87 E	1 S 20 E,	1 S 50 E,	2 S 60 E,	2 S 70 E,
						2 S 80 E,	4 E,	1 N 80 E
3 ^h 34 ^m ..	10	568	21.1	N 88 E	2 S 40 E,	1 S 50 E,	3 S 70 E,	2 S 80 E,
						1 E,	2 N 80 E,	2 N 70 E,
5 ^h 44 ^m ..	10	490	18.3	S 64 E	1 S 80 W,	1 S 20 E,	1 S 30 E,	3 S 50 E,
						1 S 60 E,	1 S 70 E,	2 S 80 E,
						1 E,	1 N 80 E	
7 ^h 58 ^m ..	10	24	1.6	—	No indication.			
11 ^h 17 ^m ..	12	25	1.5	S 76 W	1 W.			
2 ^h 38 ^m p.m.	10	147	6.0	N 89 E	1 S 70 E,	2 S 80 E		
<i>July 6.</i>					10 m.			
1 ^h 54 ^m p.m.	11	440	15.1	S 85 E	4 S 60 E,	5 S 70 E,	3 S 80 E,	1 E
4 ^h 12 ^m ..	10	207	8.2	S 62 E	1 S 30 E,	1 S 40 E,	2 S 50 E,	2 S 60 E
6 ^h 4 ^m ..	10	25	1.6	S 56 W	1 S 70 W			
9 ^h 8 ^m ..	10	165	6.6	N 79 W	1 N 50 W,	1 N 60 W,	1 W	
11 ^h 2 ^m ..	9	177	7.8	N 6 W	1 N 30 E,	2 N 10 E,	1 N,	1 N 10 W
<i>July 7.</i>								
1 ^h 19 ^m a.m.	10	453	17.0	N 58 E	5 N 80 E,	6 N 70 E,	2 N 60 E	
3 ^h 52 ^m ..	10	520	19.4	N 87 E	1 S 50 E,	1 S 60 E,	1 S 70 E,	5 S 80 E,
						5 E		
6 ^h 15 ^m ..	10	252	9.8	S 84 E	1 S 20 E,	4 S 70 E,	1 S 80 E,	1 N 70 E
9 ^h 12 ^m ..	10	219	8.6	S 72 W	1 N 60 W,	2 W,	2 S 80 W,	2 S 70 W
11 ^h 32 ^m ..	10	246	9.6	N 75 W	2 N 50 W,	3 N 60 W,	1 N 70 W,	1 N 80 W
2 ^h 52 ^m p.m.	10	290	11.1	N 55 E	8 N 70 E,	1 N 60 E,		
<i>July 6.</i>					20 m.			
2 ^h 12 ^m p.m.	10	82	3.7	S 87 E	2 S 70 E,	1 S 80 E		
4 ^h 28 ^m ..	10	86	3.8	N 53 E	2 N 70 E,	1 N 60 E		
6 ^h 34 ^m ..	11	57	2.6	N 4 W	1 N 10 E			
9 ^h 24 ^m ..	10	22	1.5	S 84 E	1 S 70 E			
11 ^h 17 ^m ..	15	150	4.3	N 68 E	1 E,	4 N 80 E		
<i>July 7.</i>								
1 ^h 40 ^m a.m.	10	430	16.2	N 64 E	1 S 80 E,	6 N 80 E,	5 N 70 E	
4 ^h 9 ^m ..	10	275	10.6	S 80 E	1 S 50 E,	1 S 60 E,	5 S 70 E	

(St. 299 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of P-opeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
July 7.								
			20 m.					
6h30m a.m.	10	225	8.8	N 33 E	1 N 70 E,	1 N 60 E,	3 N 40 E,	1 N 30 E
9h29m "	11	74	3.1	S 41 W	1 S 60 W,	1 S 50 W		
11h48m "	10	204	8.0	S 53 W	1 S 80 W,	2 S 70 W,	3 S 60 W	
3h 6m p.m.	11	196	7.1	N 61 E	1 E,	2 N 80 E,	2 N 70 E,	1 N 69 E
July 6.								
			30 m.					
2h30m p.m.	10	64	3.0	S 64 E	2 S 50 E			
4h45m "	11	26	1.6	—	No indication			
6h50m "	10	140	5.7	N 74 W	4 N 60 W			
9h23m "	10	80	3.6	N 69 W	1 N 50 W,	1 N 60 W		
11h39m "	10	25	1.6	S 44 E	1 S 30 E			
July 7.								
1h59m a.m.	11	202	7.3	N 79 E	1 S 70 E,	1 S 80 E,	3 E,	1 N 80 E
4h27m "	10	20	1.4	N 74 W	1 N 60 W			
6h46m "	10	535	20.0	S 61 W	1 W,	4 S 80 W,	4 S 70 W,	1 S 60 W
9h59m "	10 1/2	588	20.9	N 89 W	1 N 60 W,	4 N 70 W,	5 N 80 W,	1 W
0h 2m p.m.	10 1/2	113	4.7	S 6 W	1 S 40 W,	1 S 30 W,	1 S 10 W,	1 S
3h27m "	10	4	0.8	—	No indication			
July 6.								
			50 m.					
2h47m p.m.	12	0	0.7	—	No indication			
5h 2m "	15	184	5.1	N 54 W	2 N 30 W,	2 N 40 W,	2 N 50 W,	
7h 6m "	10	111	4.7	N 77 W	3 N 60 W,	1 N 70 W		
9h55m "	10	167	6.7	S 78 W	2 N 80 W,	2 W,	1 S 80 W	
11h55m "	15	143	4.1	S 74 W	1 N 80 W,	1 W,	2 S 80 W	
July 7.								
2h17m a.m.	15	18	1.1	—	No indication			
4h48m "	15	142	4.1	S 78 W	1 N 80 W,	3 W		
7h 4m "	10 1/2	400	14.4	S 80 W	5 N 80 W,	7 W		
10h 5m "	19	1260	24.6	S 73 W	6 W,	3 S 80 W		
0h18m p.m.	15	715	17.9	S 77 W	3 N 80 W,	11 W,	2 S 80 W	
3h35m "	10	350	13.3	2 77 W	2 N 80 W,	7 W,	1 S 80 W	
July 6.								
			65 m.					
3h11m p.m.	15	85	2.7	N 69 W	1 N 50 W,	1 N 60 W		
5h27m "	16	0	0.7	—	No indication			
7h26m "	15	46	1.8	S 66 W	1 S 80 W			
10h13m "	15	97	3.0	S 73 W	2 W,	1 S 80 W		
July 7.								
0h21m a.m.	15	7	0.9	—	No indication			
2h43m "	15	31	1.4	—	"	—		
5h16m "	10	0	0.7	—	"	—		
7h22m "	16	194	5.1	S 44 W	2 S 70 W,	1 S 50 W,	1 S 40 W	
10h35m "	15	928	23.0	S 49 W	7 S 70 W,	7 S 60 W,	2 S 50 W	
0h42m p.m.	15	529	13.4	S 53 W	2 S 80 W,	7 S 70 W,	7 S 60 W	
3h54m "	10	220	8.6	S 84 W	3 N 50 W,	3 N 60 W,	1 S 20 W	

July 10—11, 1906.

Station 304. Sulefjord.

62°23' N. Lat. 6°4' E. Long. Deviation 14° W. 450 m.

Wind: July 10th: light, from NNW; at 7—8 p.m. very light and shifting, afterwards increasing till midnight and again on the 11th in the morning; maximum velocity about 10 $\frac{\text{m.}}{\text{sec}}$.
 Sea slightly disturbed.

The moon's meridian passage age
 10. VII. 4h12m a.m. 4h36m p.m. 18.54 d.
 11. VII. 5h 0m a.m. 5h22m p.m. 19.54 "

The establishment of the place about 10 $\frac{1}{2}$ hours.

Hydrographical observations:

Depth	Temp.	S $^{0}_{00}$	σ_t
11. VII. 10h45m a.m.—12h noon.			
0 m.	13.26	25.35	18.93
2 "	.48	—	—
5 "	12.26	30.04	22.72
7 "	.24	—	—
10 "	6.88	31.63	24.81
20 "	10.89 ?	32.67	.99
50 "	6.55	34.26	26.92
75 "	.88	.87	27.33
100 "	.89	.92	.39
150 "	.88	.98	.45
200 "	.84	35.11	.555
300 "	.92	.11	.545
400 "	.92	.15	.575
450 "	.92	—	—
11. VII. 0h30m p.m.			
10 "	12.81	31.94	24.08

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
July 10.					1 m.			
11 ^h 12 ^m a.m.	6	324	20.1	S 27 E	1 S 30 E,	3 S 20 E,	3 S 10 E,	2 S
3 ^h 20 ^m p.m.	9	249	10.7	S 53 E	2 S 50 E,	2 S 40 E,	3 S 30 E	
7 ^h 38 ^m "	6	123	8.1	N 65 E	1 N 70 E,	3 N 80 E		
11 ^h 17 ^m "	9	26	1.7	N 74 W	1 N 60 W			
July 11.								
4 ^h 0 ^m a.m.	10	215	8.4	S 53 E	6 S 40 E,	3 S 30 E		
July 10.					2 m.			
10 ^h 57 ^m a.m.	10	480	18.0	S 15 W	2 S 10 W,	8 S 30 W,	3 S 40 W	
1 ^h 15 ^m p.m.	5	110	8.6	S 9 W	1 S,	3 S 30 W		
3 ^h 33 ^m "	9	179	7.9	S 36 W	1 S 40 W,	3 S 50 W,	1 S 60 W	
5 ^h 32 ^m "	6	47	3.5	N 54 W	1 N 40 W			
7 ^h 48 ^m "	9	47	2.6	N 56 E	1 N 70 E			
9 ^h 37 ^m "	9	54	2.9	N 44 W	2 N 30 W			
11 ^h 30 ^m "	9	370	15.5	N 7 W	4 N,	6 N 10 E,	1 N 20 E	

(St. 304 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
July 11.								
			2 m.					
2h39m a.m.	9	455	18.9	N 61 E	8 N 70 E,	4 N 80 E,	1 E	
4h15m "	10	469	17.6	S 39 E	1 S 40 E,	5 S 30 E,	6 S 40 E,	1 S 10 E
10h48m "	10	85	3.8	N 3 E	1 N,	1 N 10 E,	1 N 40 E	
0h51m p.m.	11	288	8.5	N 57 W	3 N 50 W,	3 N 40 W,	1 N 30 W	
2h32m "	6	155	10.0	N 10 W	1 N 20 W,	2 N 10 W,	1 N 10 E,	1 N 50 E
July 10.								
			5 m.					
1h23m a.m.	10	214	8.4	S 66 W	1 S 70 W,	5 S 80 W,	1 W	
3h46m p.m.	12	286	9.3	S 16 E	1 S 20 E,	1 S 10 E,	5 S,	1 S 20 W
8h 0m "	9	165	7.3	N 11 W	3 N,	1 N 10 E		
11h45m "	9	1357	55.0	N 15 W	2 N 10 W,	14 N		
July 11.								
2h55m a.m.	9	364	15.3	S 19 E	5 S 10 E,	6 S		
4h34m "	9	314	13.3	S 34 E	8 S 20 E			
11h 1m "	10	661	24.5	N 86 W	6 N 80 W,	8 N 70 W,	3 N 60 W	
1h11m p.m.	10	370	14.0	N 49 W	1 N 60 W,	1 N 50 W,	2 N 40 W,	6 N 30 W,
						1 N 20 W		
2h41m "	6	150	9.7	N 30 E	2 N 30 E,	2 N 50 E,	1 N 60 E	
July 10.								
			10 m.					
11h36m a.m.	10	44	2.3	N 64 W	1 N 50 W			
4h 2m p.m.	9	86	4.1	N 46 E	1 N 40 E,	1 N 60 E,	1 N 80 E	
8h13m "	9	217	9.4	N 30 W	2 N 40 W,	2 N 30 W,	2 N 20 W,	1 N 70 E
July 11.								
0h 3m a.m.	9	1000	40.7	N 1 W	12 N 10 E,	4 N 20 E		
4h50m "	10	55	2.7	S 14 E	2 S 10 E			
11h16m "	10	692	24.5	S 78 W	7 N 80 W,	6 W,	7 N 80 W	
July 10.								
			20 m.					
11h50m a.m.	15	733	18.3	N 12 W	2 N 10 W,	7 N,	4 N 10 E	
1h22m p.m.	5	195	14.7	N 4 W	1 N,	3 N 10 E,	1 N 20 E	
4h15m "	9	251	10.7	N 62 E	1 N 60 E,	2 N 70 E,	3 N 80 E,	1 E
5h42m "	6	52	3.8	S 64 E	1 S 50 E			
8h29m "	10	254	9.8	N	1 N 80 W,	1 N,	2 N 10 E,	3 N 30 E,
						1 N 80 E		
9h49m "	9	368	15.4	N 23 W	1 N 30 W,	2 N 20 W,	5 N 10 W,	2 N,
						1 N 20 E		
July 11.								
0h19m a.m.	9	250	10.7	N 19 W	2 N 20 W,	3 N,	1 N 10 E	
3h12m "	9	252	10.8	S 68 E	3 S 70 E,	3 S 50 E,	1 S 40 E,	1 S 30 E
5h 8m "	10	140	5.7	N 36 E	1 N 30 E,	1 N 50 E,	2 N 60 E	
11h31m "	10	450	16.9	N 57 W	2 N 80 W,	1 N 60 W,	2 N 50 W,	2 E 40 W,
						4 N 30 W,	2 N 20 W	
July 10.								
			30 m.					
0h10m p.m.	12	360	11.5	N 69 W	1 N 70 W,	4 N 60 W,	4 N 50 W,	1 N 40 W
4h29m "	9	119	5.5	N 4 E	1 N,	1 N 10 E,	2 N 30 E	
8h44m "	10	158	6.4	N 36 E	5 N 50 E			

(St. 304 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm./sec.	Direction (true)	
<i>July 11.</i> 30 m.					
0h36m a.m.	9	290	12.3	W	2 W, 3 N 80 W, 2 N 70 W, 2 N 60 W
5h27m ..	9	70	3.5	N 41 E	1 N 50 E, 1 N 60 E
11h47m ..	10	80	3.6	N 69 W	1 N 70 W, 1 N 40 W
<i>July 10.</i> 50 m.					
0h33m p.m.	12	121	4.3	N 70 W	1 N 20 W, 2 N 20 E
4h42m ..	12	63	2.6	S 16 E	1 S 30 E
8h59m ..	10	10	1.1	—	No indication
<i>July 11.</i>					
0h54m a.m.	35	233	3.1	S 40 W	3 S 30 W, 1 S 50 W, 1 S 70 W, 1 S 80 W, 1 W
2h10m ..	20	6	0.8	N 6 E	1 N 20 E
5h45m ..	12	65	2.7	S 74 E?	1 S 60 E?
0h 1m p.m.	10	67	3.1	S 56 W	1 S 70 W
<i>July 16.</i> 100 m.					
0h53m p.m.	18	68	2.1	S 34 E	2 S 20 E
5h 0m ..	25	662	10.2	S 26 E	2 S 30 E, 5 S 20 E, 6 S 10 E, 3 S, 1 S 10 W
9h17m ..	15	42	1.7	S 84 E	1 S 70 E
<i>July 11.</i>					
1h41m a.m.	18	80	2.3	S 29 E	1 S 20 E, 1 S 10 E
6h 5m ..	15	248	6.7	S 53 E	2 S 50 E, 2 S 40 E, 3 S 30 E
0h16m p.m.	10	23	1.5	S 26 W	1 S 40 W
<i>July 16.</i> 200 m.					
1h34m p.m.	18	34	1.4	S 9 E	1 S 20 E, 2 S 30 W
5h53m ..	18	11	0.9	S 14 E	1 S
10h 5m ..	18	1	0.7	—	No indication
<i>July 11.</i>					
3h30m a.m.	18	6	0.8	—	No indication
0h33m p.m.	15	4	0.8	—	" —
<i>July 10.</i> 300 m.					
2h11m p.m.	18	6	0.8	—	No indication
6h22m ..	18	9	0.9	—	" —
10h34m ..	30	3	0.7	—	" —
<i>July 10.</i> 400 m.					
2h52m p.m.	18	1	0.7	—	No indication
6h55m ..	30	0	0.7	—	" —

July 12—13, 1906. **Station 307. Storeggen** (the continental slope).

62°50' N. Lat. 4°47' E. Long. Deviation 15° W. 260 m. (rocky).

No wind, except between 3 and 11 p.m., on the 12th of July, when a light wind (ca. 2—4 m sec.) was blowing from NE. Moderate swell all the time during the observations.

The moon's meridian passage age
 12. VII. 5h50m a.m. 6h12m p.m. 20.54 d.
 13. VII. 6h33m a.m. 6h55m p.m. 21.54 ..

Hydrographical observations:

Depth	Temp.	S $^{\circ}/_{100}$	σ_t
12. VII. 9h45m—11h a.m.			
0 m.	11.40	32.81	25.02
2 "	10.95	.91	.18
5 "	.82	.89	.185
10 "	.12	.97	.37
20 "	9.04	33.47	.93
50 "	6.53	34.44	27.065
75 "	.80	.98	.525
100 "	.41	35.10	.60
150 "	.61	.17	.63
200 "	.61	.24	.675
260 "	.61	.28	.71
13. VII. 2h—2h30m a.m.			
10 "	10.8	32.88	25.18
30 "	6.4	34.04	26.76
50 "	.4	.72	27.30
75 "	.6	35.02	.515
100 "	.5	.05	.54
200 "	.7	.26	.69

The mean velocity and direction of the current during 25 hours from July, 12th, 2 a.m.

Depth meters.....	2	5	10	20	30	50	100	200
Velocity cm./sec.	23.3	25.9	25.2	17.2	14.9	11.9	11.9	14.8
Direction (true).....	S 48 W	S 47 W	S 47 W	S 41 W	S 55 W	S 60 W	S 48 W	S 49 W

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)		
			Velocity cm. sec.	Direction (true)			

July 12.

2 m.

0h51m a.m.	7	380	20.2	S 67 W	2 S 70 W,	6 S 80 W,	4 W	
5h 1m ..	6	477	29.3	S 50 W	7 S 60 W,	7 S 70 W		
7h 0m ..	6	502	30.8	S 44 W	3 S 50 W,	8 S 60 W,	2 S 70 W	
7h36m ..	6	450	27.7	S 38 W	3 S 40 W,	3 S 50 W,	5 S 60 W,	1 S 70 W
9h 5m ..	6 $\frac{1}{2}$	558	31.6	S 73 W	6 S 80 W.	3 W,	3 N 80 W	
10h45m ..	6	383	23.7	S 81 W	5 W,	4 N 80 W,	2 N 60 W	
0h28m p.m.	6	465	28.6	N 78 W	5 N 70 W,	8 N 60 W,	1 N 50 W	
1h56m ..	5	240	18.0	N 64 W	2 N 60 W.	3 N 50 W,	3 N 40 W	
4h11m ..	7	355	19.0	S 8 W	1 S 10 W,	3 S 20 W,	6 S 30 W	

(St. 307 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
July 12.			2 m.					
6h42m p.m.	6	407	25.1	S 26 W	1 S.	1 S 30 W, 1 S 60 W	5 S 40 W,	4 S 60 W
9h11m ..	6	492	30.2	S 24 W	1 S 20 W,	3 S 30 W,	5 S 40 W,	4 S 50 W
10h49m ..	9	762	31.2	S 24 W	6 S 30 W,	3 S 40 W.	3 S 50 W,	1 S 60 W
July 13.								
0h11m a.m.	14	1027	27.1	S 39 W	8 S 50 W,	5 S 60 W		
1h49m ..	6	481	29.6	S 41 W	1 S 40 W,	2 S 50 W,	7 S 60 W	
2h54m ..	6	532	32.6	S 25 W	3 S 30 W,	3 S 40 W,	3 S 50 W	
July 12.			5 m.					
1h4m a.m.	6	535	32.8	S 66 W	3 S 70 W,	9 S 80 W,	4 W	
1h35m ..	30	2818	34.5	S 57 W	1 S 60 W,	11 S 70 W,	4 S 80 W	
5h11m ..	6	581	35.6	S 40 W	1 S 40 W,	6 S 50 W,	6 S 60 W,	1 S 70 W
7h12m ..	6	438	27.0	S 52 W	1 S 50 W,	3 S 60 W,	7 S 70 W,	1 S 80 W
1h46m ..	6	458	28.2	S 55 W	3 S 60 W,	7 S 70 W,	3 S 80 W	
9h16m ..	6	468	28.8	S 70 W	1 S 70 W,	4 S 80 W,	7 W	
10h55m ..	6	363	22.5	S 85 W	3 W,	5 N 80 W,	3 N 70 W	
0h39m p.m.	6 1/2	410	23.4	N 79 W	1 W,	2 N 80 W,	2 N 70 W,	5 N 60 W,
						1 N 50 W.	1 N 30 W	
2h23m ..	7	252	13.7	S 74 W	1 S 70 W,	1 S 80 W,	5 W,	2 N 80 W
3h40m ..	8	254	12.1	S 51 W	1 S 40 W,	2 S 60 W,	2 S 70 W,	2 S 80 W
4h57m ..	7	515	27.2	S 2 W	3 S,	3 S 10 W,	2 S 20 W,	5 S 30 W
6h9m ..	7	526	27.8	S 22 W	2 S 20 W,	2 S 30 W,	7 S 40 W,	2 S 50 W
6h53m ..	7	562	29.6	S 38 W	1 S 20 W,	1 S 40 W,	6 S 50 W,	8 S 60 W
9h22m ..	6	558	34.2	S 39 W	1 S 40 W,	6 S 50 W,	6 S 60 W,	
11h4m ..	7	572	30.1	S 29 W	9 S 40 W,	7 S 50 W		
July 13.								
0h32m a.m.	6	452	27.8	S 42 W	1 S 30 W,	1 S 40 W,	2 S 50 W,	5 S 60 W.
						3 S 70 W		
1h59m ..	6	440	27.1	S 31 W	4 S 40 W,	6 S 50 W		
3h4m ..	6	361	22.4	S 25 W	9 S 40 W			
July 12.			10 m.					
1h18m a.m.	6	515	31.6	S 57 W	13 S 70 W,	3 S 80 W		
2h24m ..	6	585	35.8	S 46 W	1 S 50 W,	13 S 60 W,	2 S 70 W	
5h20m ..	6 1/2	652	36.8	S 28 W	10 S 40 W,	4 S 50 W		
7h24m ..	6 1/2	475	27.0	S 40 W	1 S 30 W,	1 S 40 W,	4 S 50 W,	4 S 60 W.
						3 S 70 W		
7h57m ..	7	534	28.2	S 43 W	4 S 50 W,	8 S 60 W,	1 S 70 W	
9h27m ..	6	453	27.9	S 73 W	3 S 80 W,	9 W		
0h50m p.m.	6	270	16.9	S 82 W	2 W,	6 N 80 W		
2h35m ..	7	231	12.6	S 46 W	1 S 40 W,	2 S 50 W,	2 S 60 W,	5 S 70 W
5h6m ..	7	404	21.5	S 10 W	1 S,	5 S 20 W,	3 S 30 W,	2 S 40 W
7h5m ..	6	402	24.8	S 31 W	4 S 40 W,	7 S 50 W		
9h33m ..	6	525	32.2	S 34 W	5 S 40 W,	7 S 50 W,	1 W	
July 13.								
0h33m a.m.	6	536	32.9	S 77 W	1 S 80 W,	10 W	4 N 80 W	

(St. 307 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
July 12. 20 m.								
3h 3m a.m.	6	655	40.0	S 35 W	3 S 40 W,	10 S 50 W,	3 S 60 W	
5h 31m "	6	620	31.9	S 28 W	2 S 30 W,	6 S 40 W,	6 S 50 W	
9h 36m "	6	365	22.6	S 68 W	8 S 80 W,	3 W		
1h 0m p.m.	6	158	10.2	N 77 W	2 N 70 W,	2 N 60 W,	1 N 50 W	
2h 46m "	6	155	10.0	S 35 E	1 S 30 E,	3 S 20 E,	1 S 10 E	
5h 17m "	7	253	13.7	S 6 E	1 S 10 E,	1 S,	4 S 10 W,	2 S 20 W
7h 17m "	6	272	17.0	S 1 W	1 S,	3 S 10 W,	2 S 20 W,	2 S 30 W
9h 44m "	6	394	24.3	S 66 W	S S 70 W,	6 S 80 W,	1 W,	1 N 80 W
July 13.								
0h 54m a.m.	6	76	5.3	N 65 W	1 N 50 W			
3h 14m "	6	61	4.4	N 15 W	1 N 30 E			
July 12. 30 m.								
5h 40m a.m.	7	607	31.9	S 32 W	4 S 40 W,	9 S 50 W		
9h 46m "	6	518	31.8	S 89 W	9 N 80 W,	7 N 70 W		
1h 12m p.m.	5	106	8.3	N 52 W	2 N 40 W,	1 N 30 W		
2h 56m "	7	53	3.4	N 80 W	1 W,	1 N 40 W		
5h 30m "	7	152	8.5	S 2 E	1 S,	1 S 10 W,	2 S 20 W	
7h 27m "	7	210	11.5	S 22 W	1 S 10 W,	1 S 20 W,	1 S 30 W,	1 S 40 W,
						1 S 50 W,	1 S 70 W	
9h 56m "	12	312	10.1	S 80 W	1 S 80 W,	4 W,	4 N 80 W,	1 N 70 W
July 13.								
1h 4m a.m.	9	95	4.5	S 65 W	1 S 60 W,	2 W		
July 12. 50 m.								
3h 15m a.m.	9	648	26.6	S 49 W	9 S 60 W,	7 S 70 W		
5h 32m "	6	425	26.2	S 33 W	3 S 40 W,	9 S 50 W		
9h 58m "	6	202	12.8	N 75 W	5 N 60 W			
1h 30m p.m.	8	125	6.3	S 48 W	2 S 60 W,	1 S 70 W		
3h 8m "	9	254	10.9	S 75 W	1 S 50 W,	1 S 70 W,	1 W,	3 N 80 W
						2 N 70 W		
5h 42m "	8	41	2.5	S 45 W	1 S 60 W			
7h 40m "	7	145	8.2	N 78 W	1 N 70 W,	3 N 60 W		
10h 14m "	9	49	2.7	N 65 W	1 N 50 W			
July 13.								
1h 18m a.m.	9	156	6.9	S 20 W	2 S 30 W,	2 S 40 W		
July 12. 100 m.								
3h 30m a.m.	9	616	25.3	S 40 W	8 S 50 W,	8 S 60 W		
6h 3m "	8 ^{1/4}	475	21.4	S 49 W	8 S 60 W,	5 S 70 W		
10h 10m "	6	186	11.9	S 33 W	1 S 40 W,	5 S 50 W		
1h 44m p.m.	7	206	11.3	S 75 W	1 S 80 W,	3 W,	1 N 80 W	
3h 23m "	12	268	8.7	S 61 W	2 S 50 W,	3 S 80 W,	3 W	
5h 57m "	8	125	6.3	S 42 W	1 S 50 W,	2 S 60 W		
8h 0m "	6	85	5.8	S 75 W	1 S 80 W,	1 N 80 W		
10h 30m "	12	163	5.6	S 73 W	1 S 60 W,	1 S 80 W,	3 N 80 W	
July 13.								
1h 33m a.m.	9	106	4.9	S 42 W	1 S 40 W,	1 S 50 W,	1 S 80 W	

(St. 307 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)		
			Velocity cm./sec.	Direction (true)			
July 12.			200 m.				
3h48m a.m.	9	683	28.0	S 49 W	9 S 60 W,	7 S 70 W	
6h19m "	6	338	21.0	S 44 W	2 S 50 W,	7 S 60 W,	1 S 70 W
11h 8m "	9	440	18.3	S 61 W	5 S 70 W,	8 S 80 W	
2h 8m p.m.	6 $\frac{3}{4}$	255	14.3	S 54 W	1 S 60 W,	6 S 70 W	
3h55m "	7 $\frac{1}{2}$	220	11.3	S 58 W	5 S 70 W,	2 S 80 W	
6h24m "	8 $\frac{1}{2}$	164	7.6	S 23 W	1 S 30 W,	3 S 40 W	
8h16m "	9	128	5.8	S 25 W	1 S 30 W,	2 S 40 W,	1 S 50 W
11h18m "	12	209	7.0	S 75 W	2 S 80 W,	2 W,	2 N 80 W
July 13.							
2h11m a.m.	9	231	9.9	S 17 W	5 S 30 W,	1 S 40 W	
July 12.			230 m.				
11h34m a.m.	9	361	15.1	—	No indication		
July 12.			250 m.				
4h40m a.m.	9	520	21.5	S 36 W	1 S 40 W,	10 S 50 W,	3 S 60 W
6h38m "	6	319	19.8	S 42 W	3 S 50 W,	6 S 60 W	
8h45m p.m.	12	172	5.9	S 23 W	2 S 30 W,	2 S 40 W,	1 S 50 W
11h45m "	12	219	7.3	S 30 W	1 S 30 W,	1 S 40 W,	4 S 50 W
July 13.							
2h34m a.m.	9	170	7.5	S 27 W	4 S 40 W,	1 S 50 W	

July 23, 1906.

Station 312. Jæderen.

58°35' N. Lat. 5°35' E. Long. Deviation 14° W. 230 m.

Slight wind from N. Sea slightly disturbed.

The moon's meridian passage age
1h56m a.m. 2h27m p.m. 1.96 d.

Temperature observations:

Depth 0 10 20 40 50 100 200 meters
Temp. 10.4 8.5 7.8 7.2 6.8 6.1 5.8 °C

The following observations are recorded in the Bulletin 1906-7, August:

D Nordsee 8, Aug. 18.

58°22' N. Lat., 5°31' E. Long.

Depth	Temp.	S ‰	σ _t
0 m.	15.17	30.81	22.73
5 "	.14	.81	.75
10 "	.16	.81	.73
20 "	11.14	32.92	25.11
30 "	7.96	34.34	26.78
50 "	6.56	.78	27.82
75 "	.20	.96	.51
100 "	.13	35.05	.60
200 "	5.95	.67	.62
300 "	.90	.44	.70
330 "	Bottom.		

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm. sec.	Direction (true)	
July 23. 2 m.					
0b20m p.m.	7	286	15.4	S 33 W	1 S 40 W, 2 S 50 W
2b56m ..	8	222	10.7	N 27 W	1 N 30 W, 2 N 20 W, 2 N 10 W, 2 N
4h 8m ..	10	130	5.4	N 10 E	No shot for the indication
6b24m ..	10	679	25.1	S 48 E	2 S 50 E, 4 S 40 E, 4 S 30 E, 1 S 20 E, 1 S 10 E
8h16m ..	5	258	19.3	S 15 E	3 S 30 E, 2 S 20 E, 2 S 10 E, 1 N 40 W
July 23. 5 m.					
0b30m p.m.	6	179	12.4	S 44 W	3 S 50 W, 2 S 70 W
3h 8m ..	10	267	10.3	N 43 W	2 N 40 W, 3 N 30 W, 3 N 20 W
5b11m ..	7?	136	7.7?	N 83 E	1 E, 3 S 80 E
6b38m ..	12	578	18.0	S 47 E	5 S 40 E, 5 S 30 E, 2 S 20 E
7b28m ..	10	467	17.5	—	No indication
7b43m ..	7	380	20.2	S 36 E	2 S 30 W, 8 S 20 E
July 23. 10 m.					
0b40m p.m.	10	130	5.4	S 4 E	2 S, 1 S 10 W, 1 S 30 W
3b21m ..	15	62	2.2	N 79 W	1 N 70 W, 1 N 60 W
5b22m ..	10	260	10.1	S 72 E	1 S 80 E, 1 S 70 E, 2 S 60 E, 3 S 50 E, 1 S 40 E
6b55m ..	9	290	12.3	S 33 E	6 S 20 E, 1 S 10 E

(St. 312 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm./sec.	Direction (true)	
July 23.					
20 m.					
1h11m p.m.	10	20	1.4	—	No indication
3h40m "	10	110	4.7	N 88 E	2 E, 3 S 70 E
5h37m "	10	525	19.6	S 47 E	3 S 40 E, 8 S 30 E
July 23.					
50 m.					
1h24m p.m.	12	56	2.4	—	No indication
3h54m "	10	142	5.8	S 4 W	1 S 10 W, 3 S 20 W
5h52m "	10	217	8.5	S 29 E	1 S 30 E, 2 S 20 E, 2 S 10 E, 1 S
July 23.					
100 m.					
2h 6m p.m.	<20	214	>4.6	N	1 N 10 W, 2 N 10 E, 3 N 20 E, 1 N 30 E
4h20m "	44	416	4.1	N 83 E	1 N 40 E, 1 N 80 E, 3 E, 1 S 80 E, 2 S 70 E, 1 S 60 E, 1 S 40 E
6h 8m "	10	202	8.0	S 33 E	4 S 20 E, 2 S 10 E
7h 9m "	11	580	19.7	S 37 E	3 S 30 E, 6 S 20 E
July 23.					
200 m.					
2h33m p.m.	15	316	8.3	N 48 W	5 N 40 W, 3 N 30 W, 1 N 20 W
7h57m "	10	144	5.9	S 47 E	2 S 40 E, 1 S 30 E, 1 S 20 E

July 25, 1906.

Station 315. Søndeledfjord (off Rød).

58°44' N. Lat. 9°5' E. Long. Deviation 12° W. 77 m.

Slight westerly wind. Sea smooth.

The moon's meridian passage age
 3h21m a.m. 3h46m p.m. 3.96 d.

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm./sec.	Direction (true)	
<i>July 25.</i>					
0.5 m.					
0h22m p.m.	5	1002	7.9?	S 88 W	3 E 80 W
<i>July 25.</i>					
2 m.					
11h 1m a.m.	8	0	0.7	S?	No shot for the indication
11h38m "	9	25	1.7	S 42 E	1 S 30 E
0h30m p.m.	6	5	1.0	—	No indication
<i>July 25.</i>					
5 m.					
11h12m a.m.	10	0	0.7	N?	No shot for the indication
11h51m "	10	6	0.9	—	No indication
<i>July 25.</i>					
10 m.					
0h 6m p.m.	12	242	8.0	S 19 E	1 S 20 E, 3 S 10 E, 3 S
<i>July 25.</i>					
20 m.					
11h26m a.m.	10	15	1.2	—	No indication
0h3. . . p.m.	9	6	0.9	—	—

July 27, 1906.

Station 318 a. Off Riser.

58°41' N. Lat. 9°24' E. Long. Deviation 11° W. 180 m.

Weather and sea calm.

The moon's meridian passage age
4h58m a.m. 5h22m p.m. 5.96 d.

The following observations are found in the Bulletin 1906—7, August:

S Skag. 13, Aug. 11.

58°36' N. Lat. 9°19' E. Long.

Depth	Temp.	S $\frac{0}{100}$	σ_t	Direction of the Current
0 m.	17.39	25.75	18.38	N 40 E ¹⁾
5 "	16.20	29.07	21.18	
10 "	15.08	30.82	22.81	N 39 E
20 "	13.79	32.05	23.97	N 50 E
30 "	12.53	.75	24.77	N 41 E
50 "	8.09	34.69	27.03	
75 "	6.92	35.30	.69	
100 "	.58	.25	.68	
150 "	.60	.14	.60	
200 "	.51	.14	.61	
242 "	Bottom.			

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm. sec.	Direction (true)				
July 27.			0 m.					
9h50m a.m.	3	825	99.7	N 20 E	1 N 10 E,	5 N 20 E. 1 N 50 E	3 N 30 E,	6 N 40 E,
July 27.			1 m.					
9h 2m a.m.	3	860	103.9	N 16 E	6 N 20 E,	6 N 30 E,	2 N 40 E	
July 27.			2 m.					
9h57m a.m.	5	1246	90.4	N 21 E	7 N 30 E,	4 N 40 E,	1 N 50 E	
11h 7m "	3	590	71.5	N 14 E	10 N 20 E,	3 N 30 E,	2 N 40 E	
0h18m p.m.	3	560	67.9	N 41 E	3 N 40 E,	6 N 50 E,	3 N 60 E,	1 N 70 E
1h51m "	4	750	68.2	N 12 E	10 E 20 E,	5 N 30 E		
2h54m "	3	539	65.4	N 30 E	2 N 30 E,	8 N 40 E,	3 N 50 E	
3h58m "	3	550	66.7	N 22 E	1 N 20 E,	9 N 30 E,	5 N 40 E	
5h 6m "	3	490	59.5	N 15 E	6 N 20 E.	8 N 30 E		
6h 6m "	3	542	65.7	N 21 E	1 N 20 E,	11 N 30 E,	4 N 40 E	
7h 1m "	5	366	44.6	N 16 E	4 N 20 E,	6 N 30 E,	1 N 40 E	
July 27.			5 m.					
10h 6m a.m.	4	860	78.1	N 27 E	3 N 30 E,	9 N 40 E,	1 N 50 E	
11h13m "	3	558	67.7	N 34 E	6 N 40 E,	7 N 50 E		

¹⁾ At 1 meter's depth.

(St. 318 a continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)		
			Velocity cm./sec.	Direction (true)			
July 27.			5 m.				
0b24m p.m.	3	730	88.3	N 28 E	3 N 30 E,	14 E 40 E,	1 N 50 E
1b58m "	3	555	67.3	N 18 E	3 N 20 E,	10 N 30 E,	2 N 40 E
3b 0m "	4	782	71.1	N 19 E	1 N 20 E,	11 N 30 E,	1 N 40 E
4b 4m "	5	1075	78.1	N 24 E	8 E 30 E,	8 N 40 E	
5b12m "	3	453	55.1	N 21 E	1 N 20 E,	11 N 30 E,	5 N 40 E
6b11m "	3	573	69.5	N 25 E	9 N 30 E,	8 N 40 E,	1 N 50 E
July 27.			10 m.				
10b14m a.m.	3	680	82.3	N 18 E	3 N 20 E,	11 N 30 E,	1 N 40 E
11b20m "	4	784	71.3	N 11 E	11 N 20 E,	2 N 30 E	
0b32m p.m.	3	585	70.9	N 7 E	4 N 10 E,	11 N 20 E,	1 N 30 E
2b 4m "	3	782	94.5	N 15 E	6 N 20 E,	8 N 30 E	
3b 7m "	3	570	69.1	N 14 E	1 N 10 E,	6 N 20 E,	7 N 30 E, 1 N 40 E
4b12m "	4	752	68.1	N 26 E	5 N 30 E,	11 N 40 E	
5b18m "	3	547	66.3	N 28 E	3 N 30 E,	12 N 40 E,	2 N 50 E
6b18m "	4	978	88.7	N 25 E	6 N 30 E,	9 N 40 E	
July 27.			20 m.				
9b 9m a.m.	4	893	81.1	—	No indication		
10b26m "	3	630	76.3	N 21 E	2 N 20 E,	7 N 30 E,	5 N 40 E
11b28m "	4	863	78.4	N 36 E	1 N 30 E,	5 N 40 E,	5 N 50 E, 3 N 60 E
0b38m p.m.	6	1118	67.8	N 34 E	7 N 40 E,	8 N 50 E	
2b12m "	3	768	92.9	N 24 E	7 N 30 E,	6 N 40 E	
3b14m "	3	466	56.6	N 20 E	12 N 30 E,	1 N 40 E	
4b19m "	7	1005	52.4	N 25 E	6 N 30 E,	9 N 40 E	
5b25m "	3	450	54.7	N 37 E	2 N 40 E,	10 N 50 E	
6b26m "	3 1/2	478	49.9	N 42 E	9 N 50 E,	4 N 60 E	
July 27.			50 m.				
10b28m a.m.	3	277	33.9	N 9 E	5 N 20 E		
11b36m "	6	487	29.9	N 6 E	3 N 10 E,	8 N 20 E	
0b59m p.m.	4	242	22.5	N 7 E	2 N 10 N,	8 N 20 E	
2b21m "	3	233	28.7	N 11 W	5 N		
3b21m "	3	203	25.1	N 7 W	4 N,	2 N 10 E	
4b36m "	5	377	27.8	N 8 E	2 N 10 E,	8 N 20 E	
5b32m "	3	236	29.9	N 23 E	4 N 30 E,	3 N 40 E	
6b33m "	3	188	23.3	N 21 E	5 N 30 E,	1 N 40 E	
July 27.			100 m.				
10b37m a.m.	5	109	8.5	N 19 E	3 N 30 E		
11b47m "	6	111	7.4	N 14 E	1 N 20 E,	1 N 30 E	
1b41m p.m.	4	98	9.5	N 62 E	2 N 70 E,	1 N 80 E	
2b29m "	5	120	9.3	N 69 E	3 N 80 E		
3b29m "	7	123	7.0	N 64 E	2 N 70 E,	2 N 80 E	
4b11m "	5	80	6.5	N 69 E	2 N 80 E		
5b40m "	7	107	6.2	N 64 E	2 N 70 E,	2 N 80 E	
6b11m "	5	107	8.1	N 36 E	1 N 40 E,	2 N 50 E	
July 27.			160 m.				
6b52m p.m.	5	15	1.8	—	No indication		

(St. 318 a continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm./sec.	Direction (true)	
July 27.					
170 m.					
10h52m a.m.	8 ¹⁾	48	2.9	N 11 W	1 N
0h 0m p.m.	10 ¹⁾	14	1.2	N 79 E	1 E
1h14m "	17 ¹⁾	10	0.9	—	No indication
2h41m "	6	67	4.7	S 61 E	1 S 70 E, 1 S 30 E
3h43m "	10	45	2.3	S 31 E	1 S 20 E
4h53m "	7	6	1.0	S 1 E	1 S 10 W
5h54m "	7	5	1.0	—	No indication

July 28, 1906. Station 318 b. Søndeledfjord (Barmsund).

58°45' N. Lat. 9°7' E. Long. Deviation 12° W.

The moon's meridian passage age
5h49m a.m. 6h14m p.m. 6.96 d.

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm./sec.	Direction (true)	
July 28.					
11 ^h 34 ^m a.m.	5	215	16.2	N 41 E	1 N, 5 N 60 E, 1 N 70 E
July 28.					
11 ^h 42 ^m a.m.	5	193	14.4	N 65 E	2 N 70 E, 4 N 80 E
July 28.					
11 ^h 50 ^m a.m.	5	0	0.7	—	No indication
July 28.					
0 ^h 5 ^m p.m.	5	220	16.5	S 32 W	5 S 40 W, 1 S 50 W, 1 S 60 W
July 28.					
11 ^h 56 ^m a.m.	5	364	26.9	S 40 W	9 S 50 W, 2 S 60 W

1) 180—190 meters paid out on account of the inclination of the wire.

July 28, 1906.

Station 318 c. Risør.

58°44' N. Lat. 9°15' E. Long. Deviation 12° W. Ca. 110 m.

The moon's

meridian passage

age

5h49m a.m. 6h15m p.m.

6.96 d.

The establishment of the place ca. 3h45m.

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm./sec.	Direction (true)	
July 28.			2 m.		
6h25 ^m p.m.	4	34	3.8	S 42 E	1 S 30 E
July 28.			5 m.		
6h32 ^m p.m.	3	27	3.9	S 32 E	1 S 20 E
July 28.			10 m.		
6h37 ^m p.m.	6	131	8.6	S 78 W	3 W
July 28.			20 m.		
6h45 ^m p.m.	6	90	6.1	N 41 E	2 N 50 E, 1 N 60 E
July 28.			50 m.		
6h54 ^m p.m.	4	0	0.7	—	No indication
July 28.			100 m.		
7h 2 ^m p.m.	6	15	1.6	N 78 E	1 E

July 30, 1906. **Station 322. Off Hållö** (Bohuslän).
58°14' N. Lat. 11°4' E. Long. Deviation 10° W. 98 m.

Weather and sea calm.

The moon's meridian passage age
7h26m a.m. 7h54m p.m. 8.96 d.

The following data are found in the Bulletin 1906—7, August:
S Skag. 4, Aug. 9.
58°13' N. Lat. 11°0' E. Long.

Depth	Temp.	S ^{0.00}	σ _t
0 m.	16.12	29.76	21.73
5 "	.14	.85	.79
10 "	15.93	32.09	23.54
20 "	.01	.12	.78
30 "	13.32	33.01	24.81
50 "	8.14	34.45	26.84
75 "	7.24	.85	27.29
104 "	.20	35.03	.43
105 "	Bottom.		

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm./sec.	Direction (true)	
July 30.			2 m.		
10h11m a.m.	3	371	45.2	S 31 E	9 S 20 E, 1 S 30 E
July 30.			5 m.		
10h16m a.m.	3	321	39.2	S 27 E	3 S 10 E, 7 S 20 E
July 30.			10 m.		
10h22m a.m.	4	453	41.5	S 28 E	3 S 10 E, 10 S 20 E
July 30.			20 m.		
10h30m a.m.	3	360	43.9	S 22 E	9 S 10 E, 2 S 20 E
July 30.			30 m.		
10h38m a.m.	4	213	19.9	S 16 E	3 S, 4 S 10 E
July 30.			50 m.		
10h45m a.m.	5	115	9.0	S 33 E	2 S 20 E, 1 S 30 E
July 30.			75 m.		
10h55m a.m.	10	371	14.1	S 17 E	3 S, 8 S 10 E
July 30.			95 m.		
11h11m a.m.	10	216	8.5	S 30 E	1 S 10 E, 4 S 20 E, 1 S 30 E

July 30—31, 1906.

Station 324. NNW of Hirtshals.

57°57' N. Lat. 9°53' E. Long. Deviation 11° W. 92 m.

No wind. Smooth sea; slight swell.

The moon's meridian passage age
 30. VII. 7h31m a.m. 8h 0m p.m. 8.96 d.
 31. VII. 8h28m a.m. 8h57m p.m. 9.96 d.

The following data are found in the Bulletin, 1906—7, July and August:

Da. July 24.

S Skag. 6, Aug. 10.

57°57' N. Lat. 9°20' E. Long.

57°55' N. Lat. 9°40' E. Long.

Depth	Temp.	S ⁰ / ₁₀₀	σ_t
0 m.	13.79	29.51	22.01
10 "	12.20	31.49	23.85
25 "	6.61	34.54	27.13
50 "	.61	35.07	.55
75 "	.41	.14	.63
100 "	.02	.13	.68
200 "	5.73	.13	.71
430 "	.68	.19	.76

440 Bottom.

Depth	Temp.	S ⁰ / ₁₀₀	σ_t
0 m.	15.06	30.82	22.77
5 "	.04	.90	.83
10 "	12.23	32.95	24.98
20 "	8.12	34.67	27.01
30 "	7.67	.70	.11
50 "	.62	.96	.32
75 "	6.58	35.10	.59
103 "	.50	.12	.60

104 Bottom.

Direction of current:

1 m.: S 87 W

10 " : S 59 W

20 " : S 64 W

Mean velocity and direction of the current during 12.5 hours from July 30, 6 p.m.:

Depth meters.....	2	5	10	20	30	50	75	90
Velocity cm./sec.	45.3	40.6	34.6	29.2	15.3	6.2	0	0
Direction (true)	S 14 W	S 30 W	S 24 W	S 27 W	S 31 W	S 55 W	—	—

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)		
			Velocity cm./sec.	Direction (true)			

July 30.

2 m.

5h47m p.m.	4	470	43.0	S 25 W	7 S 30 W, 7 S 40 W, 1 S 50 W
7h56m "	4	450	41.2	S 20 W	7 S 30 W, 1 S 40 W
10h32m "	6	648	39.6	S 10 W	3 S 10 W, 8 S 20 W, 4 S 30 W

July 31.

1h17m a.m.	4	556	50.7	S 14 W	9 S 20 W, 8 S 30 W
3h50m "	4	586	53.4	S 13 W	10 S 20 W, 7 S 30 W
6h45m "	5	524	38.4	S 8 W	2 S 10 W, 12 S 20 W
9h19m "	4	410	37.6	S 3 W	7 S 10 W, 4 S 20 W
11h42m "	4	436	39.9	S 6 E	6 S, 7 S 10 W
2h37m p.m.	2	235	43.0	S 6 W	2 S 10 W, 4 S 20 W
4h 5m "	4	360	33.1	S 17 W	2 S 20 W, 8 S 30 W

July 30.

5 m.

5h54m p.m.	4	460	42.1	S 50 W	2 S 50 W, 9 S 60 W, 3 S 70 W
8h 3m "	4	390	35.8	S 39 W	8 S 50 W
10h45m "	4	360	33.1	S 29 W	10 S 40 W

(St. 324 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm./sec.	Direction (true)	
July 31. 5 m.					
1h26m a.m.	4	496	45.3	S 12 W	10 S 20 W, 4 S 30 W
3h59m "	4	566	51.6	S 37 W	2 S 40 W, 8 S 50 W
6h53m "	4	425	39.0	S 11 W	10 S 20 W, 3 S 30 W
9h26m "	5	483	35.5	S 8 W	3 S 10 W, 11 S 20 W, 1 S 30 W
11h49m "	4	426	39.0	S 17 W	1 S 20 W, 5 S 30 W
2h42m p.m.	6	540	33.1	S 12 W	10 S 20 W, 5 S 30 W
4h14m "	7	680	35.7	S 13 W	1 S 10 W, 7 S 20 W, 6 S 30 W
July 30. 10 m.					
6h 1m p.m.	6	640	39.1	S 70 W	2 S 60 W, 1 S 70 W, 6 S 80 W, 6 W
8h26m "	6	636	38.0	S 28 W	4 S 30 W, 10 S 40 W, 2 S 50 W
10h55m "	7	632	33.2	S 15 W	8 S 20 W, 10 S 30 W
July 31. 20 m.					
1h36m a.m.	6	584	35.7	S 8 W	2 S 10 W, 15 S 20 W
4h29m "	4	416	38.1	S 15 W	5 S 20 W, 7 S 30 W
7h 7m "	5	485	35.6	S 8 W	4 S 10 W, 9 S 20 W, 2 S 30 W
9h34m "	6	284	17.7	S 12 W	6 S 20 W, 2 S 30 W
11h55m "	5	511	37.5	S 12 W	9 S 20 W, 3 S 30 W
2h51m "	5 ³ / ₄	485	31.1	S 4 W	7 S 10 W, 6 S 20 W
July 30. 30 m.					
6h10m p.m.	6	630	38.5	S 55 W	6 S 60 W, 8 S 70 W
8h37m "	6	540	33.1	S 44 W	8 S 50 W, 7 S 60 W
11h10m "	7	550	29.0	S 16 W	6 S 20 W, 9 S 30 W, 1 S 40 W
July 31. 30 m.					
1h48m a.m.	6	552	33.8	S 6 W	5 S 10 W, 10 S 20 W
4h38m "	6	380	23.5	S 12 W	9 S 20 W, 4 S 30 W
7h16m "	7	400	21.3	S 18 W	1 S 20 W, 11 S 30 W
9h47m "	4	441	40.4	S 15 W	5 S 20 W, 8 S 30 W
0h 3m p.m.	8	470	21.9	S 27 W	3 S 30 W, 9 S 40 W
3h 0m "	8	603	27.8	S 13 W	9 S 20 W, 7 S 30 W
July 30. 30 m.					
6h20m p.m.	7	350	18.7	S 38 W	1 S 40 W, 8 S 50 W
8h47m "	8	296	14.0	S 40 W	8 S 50 W, 1 S 60 W
11h24m "	6	230	14.5	S 45 W	3 S 50 W, 4 S 60 W
July 31. 30 m.					
2h 0m a.m.	6	260	16.3	S 23 W	4 S 30 W, 3 S 40 W
4h47m "	8	357	16.8	S 8 W	1 S 10 W, 9 S 20 W
7h27m "	10	323	12.3	S 37 W	2 S 40 W, 6 S 50 W
10h 0m "	8	195	9.5	—	No indication
10h33m "	7	187	10.3	S 31 W	4 S 40 W, 1 S 50 W
0h15m p.m.	11	440	15.1	S 46 W	3 S 50 W, 8 S 60 W
3h26m "	6	386	23.9	S 28 W	2 S 10 W, 1 S 20 W, 6 S 40 W, 1 S 50 W
July 30. 50 m.					
6h31m p.m.	8	303	14.3	N 67 W	5 N 60 W, 3 N 50 W
8h59m "	10	260	10.1	N 74 W	2 N 70 W, 5 N 60 W
11h35m "	10	200	7.9	S 89 W	6 N 80 W

(St. 324 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
July 31.					50 m.			
2h12m a.m.	10	114	4.8	S 26 W	1 S 20 W,	2 S 30 W		
5h 1m "	8	278	13.2	S 13 E	2 S 10 E,	7 S		
7h42m "	10	190	7.5	S 31 W	5 S 40 W,	1 S 50 W		
0h30m p.m.	14	740	19.7	S 86 W	3 W,	9 N 80 W		
3h12m "	10	425	16.0	S 79 W	1 S 80 W,	8 W,	1 N 80 W	
July 31.					60 m.			
10h44m a.m.	7	352	18.8	S 77 W	2 S 80 W,	8 W		
July 30.					75 m.			
6h44m p.m.	10	54	2.6	N 61 W	1 N 50 W			
9h14m "	12	73	2.9	N 51 W	2 N 40 W			
11h53m "	20	265	5.5	N 47 W	3 N 40 W,	2 N 30 W		
July 31.								
2h28m a.m.	20	228	4.8	S 57 E	4 S 50 E,	3 S 40 W		
6h15m "	21	673	12.2	S 33 E	4 S 30 E,	13 S 20 W		
7h56m "	20	630	12.0	S 5 W	7 S 10 W,	9 S 20 W		
0h49m p.m.	19	333	7.0	N 69 W	9 N 60 W,	3 N 50 W		
July 30.					90 m.			
7h 0m p.m.	50	407	3.6	N 66 W	1 N 70 W,	2 N 60 W,	5 N 50 W	
9h34m "	50	390	3.5	N 54 W	5 N 50 W,	6 N 40 W,	1 N 30 W	
July 31.								
0h20m a.m.	50	187	2.0	N 11 E	2 N 20 W,	2 N 10 E,	1 N 20 E	
2h57m "	45	311	3.2	S 64 E	12 S 50 E,	5 S 60 E		
5h42m "	55	1450	10.2	S 46 E	8 S 30 E,	7 S 40 E		
8h22m "	50	584	4.9	S 2 W	1 S 10 E,	5 S,	2 S 10 W, 4 S 20 W,	
						4 S 30 W		
10h56m a.m.	40	260?	3.0?	S 55 W	7 S 60 W,	8 S 70 W,	1 S 80 W	
1h14m p.m.	78	4525?	21.6?	N 71 W?	12 N 60 W?			

August 1, 1906.

Station 327. Off Hanstholmen.

57°29' N. Lat. 8°20' E. Long. Deviation 12° W. 78 m.

Weather and sea calm.

The moon's meridian passage age
 9h33m a.m. 10h3m p.m. 10.96 d.

The following observations are recorded in the Bulletin 1906—7, July—August:

Da. July 15.

D Nordsee 11, Aug. 23.

57°31' N. Lat. 8°21' E. Long.

57°17' N. Lat. 7°47' E. Long.

Depth	Temp.	S ⁰ / ₁₀₀	σ _t
0 m.	14.72	29.65	21.94
10 "	.08	31.04	23.14
17 "	10.08	33.53	25.82
25 "	8.38	34.90	27.16
37 "	7.00	35.10	.52
50 "	6.67	.14	.60
75 "	.65	—	—
89 "	.65	35.14	.60
91	Bottom.		

Depth	Temp.	S ⁰ / ₁₀₀	σ _t
0 m.	14.59	31.87	23.67
5 "	.58	.87	.67
10 "	.55	32.39	24.10
15 "	.48	.66	.30
20 "	.38	.79	.41
30 "	8.60	34.38	26.72
40 "	.50	.38	.74
54 "	7.38	.38	.83
56	Bottom.		

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm./sec.	Direction (true)	
Aug. 1.			2 m.		
5h51m a.m.	10	462	17.3	S 54 W	6 S 60 W, 8 S 70 W
7h54m "	10	787	29.0	S 37 W	1 S 30 W, 3 S 40 W, 7 S 50 W, 4 S 60 W
Aug. 1.			5 m.		
6h 5m a.m.	11	648	21.9	S 45 W	1 S 40 W, 5 S 50 W, 7 S 60 W, 2 S 70 W
Aug. 1.			10 m.		
6h20m a.m.	10	670	24.8	S 48 W	2 S 50 W, 11 S 60 W, 2 S 70 W
Aug. 1.			20 m.		
6h50m a.m.	10	?	?	S 59 W	8 S 70 W, 1 S 80 W + ?
Aug. 1.			30 m.		
7h 5m a.m.	10	780	28.8	S 65 W	13 S 70 W, 1 N 60 W, 1 N 50 W
Aug. 1.			50 m.		
7h21m a.m.	10	472	17.7	S 55 W	4 S 60 W, 8 S 70 W
8h 8m a.m.	8	410	19.2	S 52 W	7 S 60 W, 5 S 70 W
Aug. 1.			75 m.		
7h38m a.m.	10	476	17.8	S 44 W	5 S 50 W, 8 S 60 W

August 2, 1906.

Station 330. Great Fisherbank.

57°2' N. Lat. 4°13' E. Long. Deviation 14° W. 67 m.

Wind: light from S, increasing.

The moon's meridian passage age
 10^h49^m a.m. 11^h19^m p.m. 11.96 d.

The following observations are recorded in the Bulletin, 1906—7, July—August:

Da. North Sea, July 13.

D Nordsee 5, Aug. 17.

57°2' N. Lat. 4°54' E. Long.

57°25' N. Lat. 3°41' E. Long.

Depth	Temp.	S ⁰ / ₀₀	σ _t
0 m.	15.20	31.46	23.22
10 "	14.15	.47	.46
25 "	8.51	34.61	26.92
54 "	5.98	35.09	27.66
56	Bottom.		

Depth	Temp.	S ⁰ / ₀₀	σ _t
0 m.	15.49	34.07	25.17
5 "	.11	33.98	.19
10 "	14.84	34.16	.39
20 "	12.31	.43	26.11
30 "	6.76	35.10	27.55
50 "	.56	.14	.61
62 "	.54	.14	.62
64	Bottom.		

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)
			Velocity cm./sec.	Direction (true)	

Aug. 2.

2 m.

11 ^h 20 ^m a.m.	4	109	10.5	S 87 E	1 S 89 E, 2 S 70 E
1 ^h 51 ^m p.m.	5	243	18.2	S 69 E	3 S 60 E, 3 S 50 E
2 ^h 46 ^m "	5	367	27.1	S 8 W	3 S 10 W, 4 S 20 W, 3 S 30 W, 1 S 40 W
4 ^h 31 ^m "	6	606	37.1	S 27 W	3 S 20 W, 2 S 30 W, 4 S 40 W, 7 S 50 W
6 ^h 16 ^m "	5	579	42.4	S 64 W	3 S 50 W, 2 S 70 W, 3 S 80 W, 4 W
8 ^h 5 ^m "	5	260	19.4	S 87 W	2 N 80 W, 5 N 80 W, 2 N 70 W

Aug. 2.

5 m.

11 ^h 29 ^m a.m.	6	200	12.7	N 58 E	1 N 60 E, 3 N 70 E, 2 N 80 E
1 ^h 1 ^m p.m.	6	228	14.4	S 88 E	2 E, 2 S 80 E, 1 S 70 E, 1 S 60 E
2 ^h 56 ^m "	6	320	19.9	S 13 W	1 S 50 E
4 ^h 42 ^m "	6	430	26.5	S 35 W	1 S 10 W, 3 S 20 W, 3 S 30 W, 2 S 40 W
6 ^h 26 ^m "	6	392	24.2	S 48 W	4 S 40 W, 5 S 50 W, 3 S 60 W
8 ^h 14 ^m "	6	304	18.9	S 87 W	4 S 50 W, 5 S 60 W, 3 S 80 W
					8 N 80 W, 1 N 70 W

Aug. 2.

10 m.

11 ^h 41 ^m a.m.	8	550	25.5	N 47 E	2 N 50 E, 12 N 60 E, 3 N 70 E
1 ^h 15 ^m p.m.	8	585	27.0	N 54 E	1 N 50 E, 2 N 60 E, 13 N 70 E
3 ^h 7 ^m "	8	235	11.3	N 85 E	1 N 80 E, 2 E, 1 S 80 E, 1 S 70 E
4 ^h 53 ^m "	8	250	12.0	S 22 W	1 S 10 W, 2 S 30 W, 2 S 40 W, 2 S 50 W
6 ^h 38 ^m "	8	224	10.8	S 25 W	1 S 20 W, 5 S 40 W, 1 S 50 W
8 ^h 25 ^m "	8	60	3.4	S 86 W	2 N 80 W

(St. 330 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)				
			Velocity cm./sec.	Direction (true)					
Aug. 2.			20 m.						
11h56m a.m.	8	360	16.9	N 25 E	3 N 30 E,	4 N 40 E,	2 N 50 E		
1h29m p.m.	8	467	21.7	N 41 E	1 N 40 E,	5 N 50 E,	8 N 60 E		
3h22m "	8	132	6.6	N 88 E	3 S 80 E,	1 S 70 E,			
5h 5m "	10	202	8.0	S 23 W	2 S 20 W,	2 S 40 W,	2 S 50 W		
6h51m "	10	314	12.0	S 27 W	1 S 30 W,	6 S 40 W,	2 S 50 W		
8h37m "	10	120	5.0	N 48 W	1 N 50 W,	1 N 40 W,	2 N 30 W,	1 N 20 W	
Aug. 2.			30 m.						
0h10m p.m.	8	12	1.2	N 24 W	1 N 10 W				
1h43m "	8	87	4.6	S 86 W	1 W,	1 N 70 W			
1h57m "	15	273	7.3	S 87 W	3 W,	1 N 80 W,	4 N 70 W		
3h36m "	16	386	9.4	N 65 W	4 N 60 W,	4 N 50 W,	3 N 40 W		
5h20m "	16	105	3.1	N 77 W	1 N 80 W,	1 N 60 W,	1 N 50 W		
7h 7m "	20	120	2.9	N 1 W	1 N,	1 N 10 E,	2 N 20 E		
8h54m "	18	530	11.3	N 65 E	3 N 70 E,	10 N 80 E,	1 E		
Aug. 2.			60 m.						
0h23m p.m.	20	636	12.1	N 34 E	6 N 40 E,	9 N 50 E,	2 N 60 E		
2h19m "	20	320	6.5	N 88 E	1 N 80 E,	2 E,	2 S 80 E,	4 S 70 E,	
						1 S 60 E			
3h59m "	25	505	8.0	S 7 E	2 S 10 E,	1 S,	9 S 10 W,	1 S 20 W	
5h42m "	25	759	11.6	S 23 W	3 S 20 W,	9 S 30 W,	2 S 50 W,	2 S 60 W,	
						1 S 80 W			
7h33m "	25	519	8.2	S 49 W	2 S 50 W,	8 S 60 W,	4 S 70 W,	1 S 80 W	

August 7—8, 1906.

Station 332. Lingbank.

58°17' N. Lat. 2°27' E. Long. Deviation 15° W. 80 m.

Wind: light, increasing to fresh, from N.

Sea rather disturbed.

The moon's

meridian passage

age

7. VIII. 3h5m a.m. 3h28m p.m.

16.96 d.

8. VIII. 3h51m a.m. 4h14m p.m.

17.96 d.

The following observations are recorded in the Bulletin, 1906—7, July:

Da. North Sea, July 5.

Depth	Temp.	S ⁰ / ₁₀₀	σ_t
0 m.	12.10	34.70	26.36
10 "	11.77	.70	.42
25 "	9.62	.92	.97
50 "	5.69	35.08	27.68
75 "	.65	.08	.68
78	Bottom.		

Mean velocity and direction of the current during 12.5 hours from 5 p.m., Aug. 7th:

Depth meters.....	2	5	10	20	50	75
Velocity cm./sec.	3.0	4.3	4.5	3.1	3.7	2.8
Direction (true)	S 84 W	S 52 W	S 40 W	S 43 W	S 36 W	S 29 W

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
Aug. 7.								
1 m.								
4h52m p.m.	10	?	?	N 45 E	1 N 40 E,	6 N 50 E, 1 N 80 E	2 N 60 E.	6 N 70 E.
Aug. 7.								
2 m.								
5h 7m p.m.	6	267	16.7	N 47 E	1 N 30 E,	1 N 50 E, 1 E	2 N 60 E,	3 N 70 E,
6h32m "	10?	490	18.3?	S 55 E	1 N 70 E,	1 S 70 E, 1 S 40 E, 2 S 10 E	1 S 60 E, 2 S 30 E,	1 S 50 E, 4 S 20 E,
8h 0m "	10	763	28.2	S 10 E	1 S 30 E,	1 S 10 E,	5 S,	5 S 10 W,
10h40m "	10	575	21.4	S 59 W	1 S 30 W,	2 S 20 W, 5 S 60 W,	1 S 30 W, 4 W,	2 N 80 W
Aug. 8.								
0h21m a.m.	10	346	13.2	N 73 W	2 N 80 W,	2 N 70 W, 2 N 40 W,	2 N 60 W, 1 N 30 W	1 N 50 W,
2h15m "	10	585	21.8	N 21 W	4 N 20 W,	5 N 10 W,	6 N,	3 N 10 E
4h11m "	10	631	23.4	N 3 E	5 N 10 E,	5 N 20 E,	3 N 30 E	
5h55m "	10	270	10.4	N 85 E	3 E,	1 S 80 E,	1 S 70 E,	1 S 60 E
Aug. 7.								
5 m.								
5h17m p.m.	11	367	12.7	N 50 E	1 N 40 E,	1 N 50 E, 4 N 80 E	4 N 60 E,	1 N 70 E,
6h47m "	10	476	17.8	S 36 E	3 S 40 E,	3 S 30 E, 2 S	4 S 20 E,	3 S 10 E,
8h14m "	10	800	29.5	S 2 W	3 S,	5 S 10 W, 2 S 40 W	3 S 20 W,	2 S 30 W,
10h56m "	10	570	21.2	S 44 W	3 S 40 W,	1 S 50 W, 2 S 80 W	9 S 60 W,	2 S 70 W,

(St. 332 continued).

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
Aug. 8. 5 m.								
0h38m a.m.	10	360	13.7	N 70 W	3 N 70 W,	4 N 60 W, 1 N 20 W	1 N 50 W,	2 N 40 W,
2h31m "	10	621	23.1	N 22 W	2 N 20 W,	8 N 10 W,	5 N,	1 S 10 E,
4h26m "	10	585	21.8	N 9 E	1 N 10 E,	5 N 20 E,	5 N 30 E	
Aug. 7. 10 m.								
5h34m p.m.	10	280	10.8	N 71 E	4 N 80 E,	3 E,	1 S 80 E	
7h 1m "	10	478	17.9	S 29 E	1 S 40 E,	5 S 20 E,	5 S 10 E,	3 S
8h27m "	7	511	27.0	S	1 S,	1 S 10 W,	4 S 20 W	
11h13m "	11	590	20.0	S 41 W	1 S 30 W,	1 S 40 W,	5 S 50 W,	5 S 60 W,
						4 S 70 W		
Aug. 8.								
0h54m a.m.	10	374	14.2	N 79 W	5 N 70 W,	5 N 60 W,	1 N 50 W	
2h53m "	10	621	23.1	N 14 W	4 N 10 W,	8 N,	2 N 10 E,	2 N 20 E
4h41m "	10	516	19.3	N 14 E	3 N 20 E,	4 N 30 E,	2 E 40 E	
Aug. 7. 20 m.								
5h48m p.m.	11	216	7.8	N 59 E	4 N 70 E,	3 N 80 E		
7h14m "	10	436	16.4	S 23 E	2 S 20 E,	7 S 10 E,	3 S,	1 S 10 W
8h46m "	10	685	25.4	S 4 E	11 S 10 W,	2 S 20 W		
11h30m "	10	440	16.5	S 56 W	4 S 60 W,	5 S 70 W,	1 S 80 W,	2 W
Aug. 8.								
1h11m a.m.	10	307	11.8	N 53 W	1 N 60 W,	1 N 50 W, 1 N 20 W	4 N 40 W,	3 N 30 W,
3h12m "	10	630	23.4	N 6 W	1 N 10 W,	4 N, 1 N 30 E	9 N 10 E,	2 N 20 E,
5h 0m "	10	235	9.2	N 10 E	1 N,	4 N 20 E,	1 N 70 E	
Aug. 7. 50 m.								
6h 2m p.m.	10	240	9.3	S 14 E	6 S,	1 S 10 W		
7h29m "	10	564	21.0	S 16 W	2 S 20 W,	10 S 30 W,	4 S 40 W	
9h 3m "	11	720	24.3	S 26 W	2 S 30 W,	10 S 40 W,	4 S 50 W	
11h47m "	10	205	8.1	W	1 W,	2 N 80 W,	2 N 70 W,	1 N 60 W
Aug. 8.								
1h30m a.m.	12	450	14.2	N 8 E	1 N 10 E,	6 N 20 E,	4 N 30 E	
3h30m "	12	472	14.9	N 20 E	1 N 20 E,	7 N 30 E,	3 N 40 E,	2 N 50 E
5h16m "	13	156	5.0	S 75 E	2 S 60 E			
Aug. 7. 75 m.								
6h18m p.m.	10	260	10.1	S	4 S 10 W,	4 S 20 W		
7h44m "	10	455	17.1	S 17 W	1 S 20 W,	9 S 30 W,	3 S 40 W	
10h22m "	10	307	11.8	S 42 W	1 S 30 W,	1 S 40 W,	2 S 50 W,	2 S 60 W,
						4 S 70 W		
Aug. 8.								
0h 4m a.m.	11	145	5.4	N 30 W	2 N 20 W,	2 N 10 W		
1h51m "	13	519	13.2	N 12 E	1 N 10 E,	5 N 20 E,	7 N 30 E,	2 N 40 E
3h50m "	12	278	9.0	N 14 E	1 N 10 E,	2 N 20 E,	2 N 30 E,	1 N 40 E,
						1 N 50 E		
5h35m "	12	195	6.6	S 5 E	1 S 10 E,	2 S 10 W,	1 S 30 W	

August 8—9, 1906.

Station 333. "Vestre Holla".

58°32' N. Lat. 3°50' E. Long. Deviation 15° W. 180 m.

Wind: light to fresh, from NW. Sea rather disturbed.

The moon's meridian passage age
 8. VIII. 3h46m a.m. 4h 8m p.m. 17.96 d.
 9. VIII. 4h30m a.m. 4h52m p.m. 18.96 d.

Temperature observations:

Depth..... 0 10 20 50 100 150 180 meters
 Temp. 14.4 12.9 13.0 6.7 7.3 7.1 6.4 °C.

The following observations are recorded in the Bulletin, 1906—7, July:

Da. North Sea, July 4.

58°50' N. Lat., 3°40' E. Long.

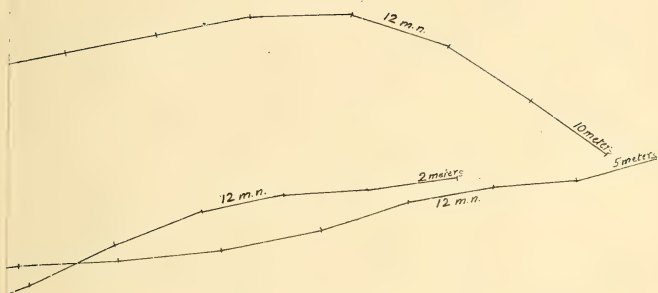
Depth	Temp.	S $\frac{0}{100}$	σ_t
0 m.	13.09	31.06	23.34
10 "	11.53	—	—
25 "	6.24	34.33	27.01
50 "	5.98	.81	.43
75 "	6.25	.99	.54
100 "	.60	35.11	.59
200 "	.40	.24	.70
260 "	5.99	.23	.75

Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single directions (magnetic)				
			Velocity cm./sec.	Direction (true)					
Aug. 8.			2 m.						
3h56m p.m.	10	726	26.8	N 44 E	6 N 50 E,	5 N 60 E,	3 N 70 E,	1 N 80 E	
5h 5m "	10	477	17.9	N 69 E	2 N 50 E,	2 N 70 E,	2 N 80 E,	2 E	
						2 S 80 E,	2 S 60 E		
6h42m "	10	663	24.6	S 25 W	4 S 30 W,	10 S 40 W,	2 S 50 W,	1 S 60 W	
8h 8m "	10	765	28.2	S 14 E	6 S 10 E,	5 S,	3 S 10 W,	2 S 20 W	
11h19m "	7 $\frac{1}{2}$	352	17.6	S 71 W	1 S 60 W,	2 S 80 W,	5 W,	1 N 80 W	
Aug. 9.									
0h41m a.m.	10	360	13.7	N 80 W	1 W,	2 N 80 W,	3 N 70 W,	2 N 60 W,	
						2 N 50 W,	1 N 40 W		
Aug. 8.			10 m.						
4h10m p.m.	11	352	12.2	N 70 E	2 N 70 E,	3 N 80 E,	3 E,	2 S 80 E	
5h19m "	10	240	9.3	S 81 E	4 S 70 E,	3 S 60 E			
Aug. 8.			20 m.						
2h13m p.m.	10	475	17.8	N 8 E	1 N,	1 N 10 E,	4 N 20 E,	7 N 30 E	
3h27m "	10 $\frac{1}{4}$	442	16.2	N 28 E	2 N 30 E,	5 N 40 E,	4 N 50 E,	1 N 60 E	
5h32m "	10	365	13.8	E	2 E,	3 S 80 E,	4 S 70 E,	2 S 60 E	
6h51m "	22	?	?	S 45 E	1 S 70 E,	1 S 50 E,	3 S 20 E,	1 S	
8h22m "	10	342	13.0	S 6 E	1 S 10 E,	2 S,	5 S 10 W,	1 S 40 W	
11h32m "	6	60	4.3	N 75 W	1 N 70 W,	1 N 50 W			

(St. 333 continued).

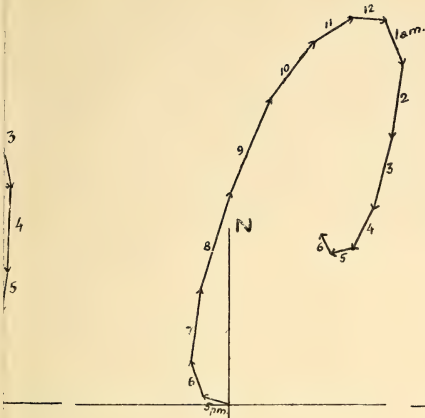
Hour	Duration of Observation	Revolutions of Propeller	Current		Single direction (magnetic)			
			Velocity cm./sec.	Direction (true)				
50 m.								
<i>Aug. 8.</i> 2h28m p.m.	12?	148	5.1?	N 73 W	1 N 80 W,	1 N 70 W, 1 N 30 W	1 N 60 W,	1 N 50 W,
3h42m "	10	268	10.3	N 46 W	4 N 40 W,	1 N 30 W,	1 N 20 W,	1 N 10 W
5h48m "	10	495	18.5	N 14 W	1 N 20 W,	5 N 10 W,	8 N,	1 N 80 E
7h17m "	10	82	3.7	N 2 E	1 N 10 E,	2 N 20 E		
8h41m "	10	127	5.3	N 82 E	2 E,	1 S 80 E,	1 S 70 E	
11h45m "	10?	50	2.5?	S 70 E	1 S 70 E,	1 S 40 E		
100 m.								
<i>Aug. 8.</i> 2h47m p.m.	11	287	10.1	N 36 W	2 N 30 W,	4 N 20 W,	1 N 10 W	
4h26m "	11	310	10.8	N 28 W	1 N 40 W,	1 N 30 W, 2 N 10 E	2 N 20 W,	3 N 10 W,
6h 7m "	10	180	7.2	N 43 W	2 N 40 W,	1 N 30 W,	1 N 20 W,	1 N 10 W
7h32m "	11	85	3.5	N 5 W	1 N,	1 N 20 E		
9h21m "	10	95	4.1	S 12 E	1 S 10 E,	2 S 10 W		
<i>Aug. 9.</i> 0h 5m a.m.	10	25	1.6	—	No indication			
175 m.								
<i>Aug. 8.</i> 3h 7m p.m.	11	488	16.7	N 16 W?	5 N 30 W,	5 N 20 W,	1 N 10 W,	3 N 80 E?
4h45m "	11	433	14.9	N 50 W	8 N 40 W,	4 N 30 W,	1 N 20 W	
6h25m "	10	325	12.4	N 51 W	7 N 40 W,	2 N 30 W,	1 N 20 W	
7h50m "	10	160	6.5	N 61 W	3 N 50 W,	2 N 40 W		
9h44m "	10	60	2.9	S 85 W	2 N 80 W			
<i>Aug. 9.</i> 0h21m a.m.	10	100	4.3	N 38 W	2 N 30 W,	1 N 10 W		

Pl. I

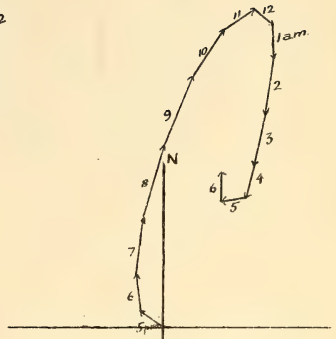




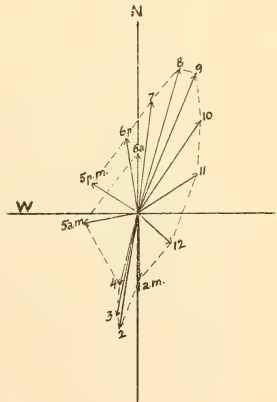
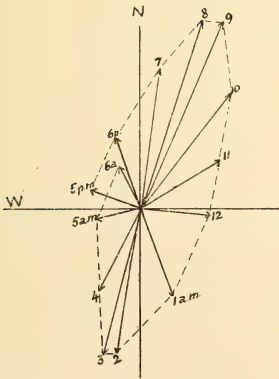
St.307 (Storeggen)

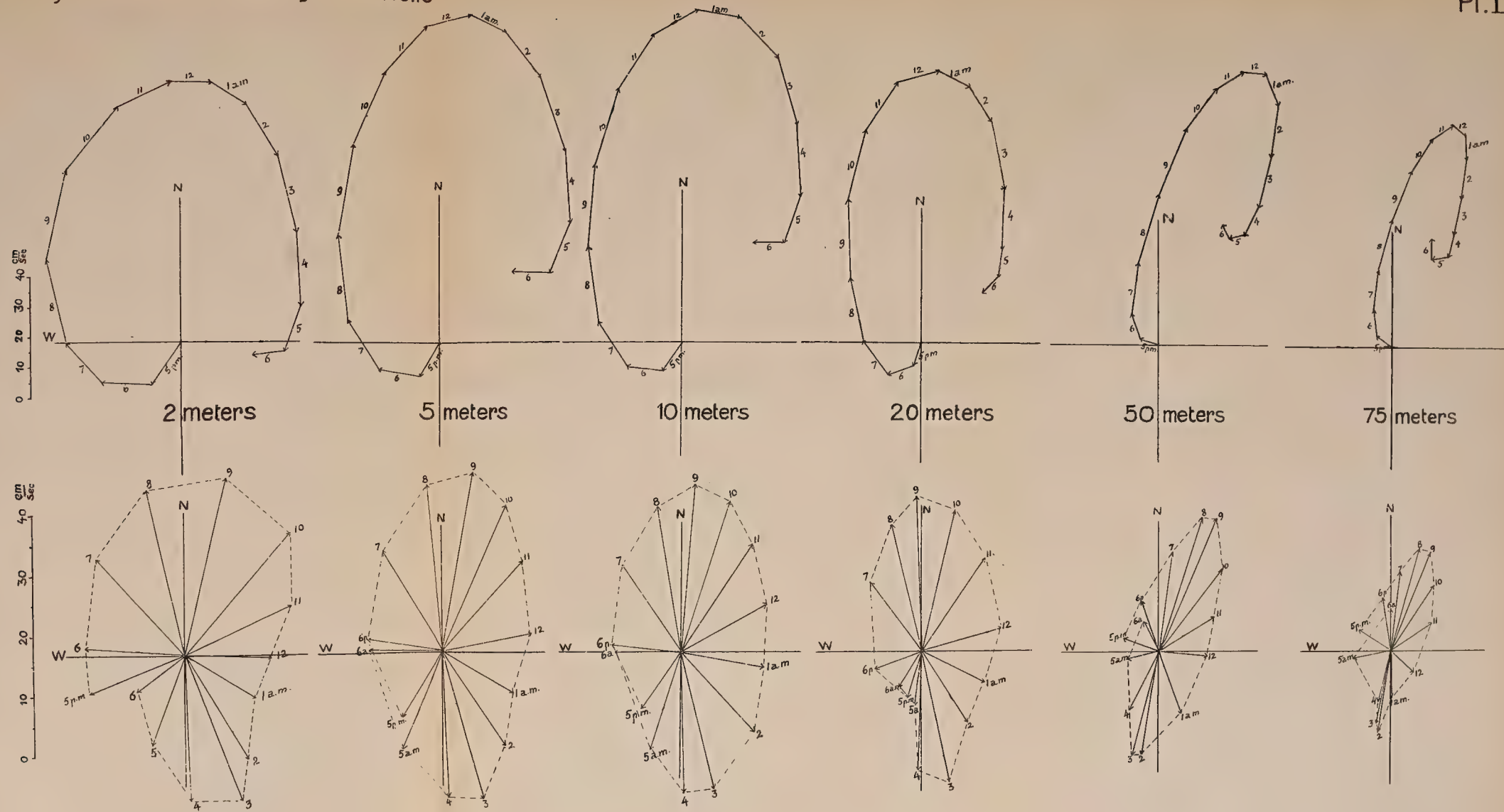


50 meters

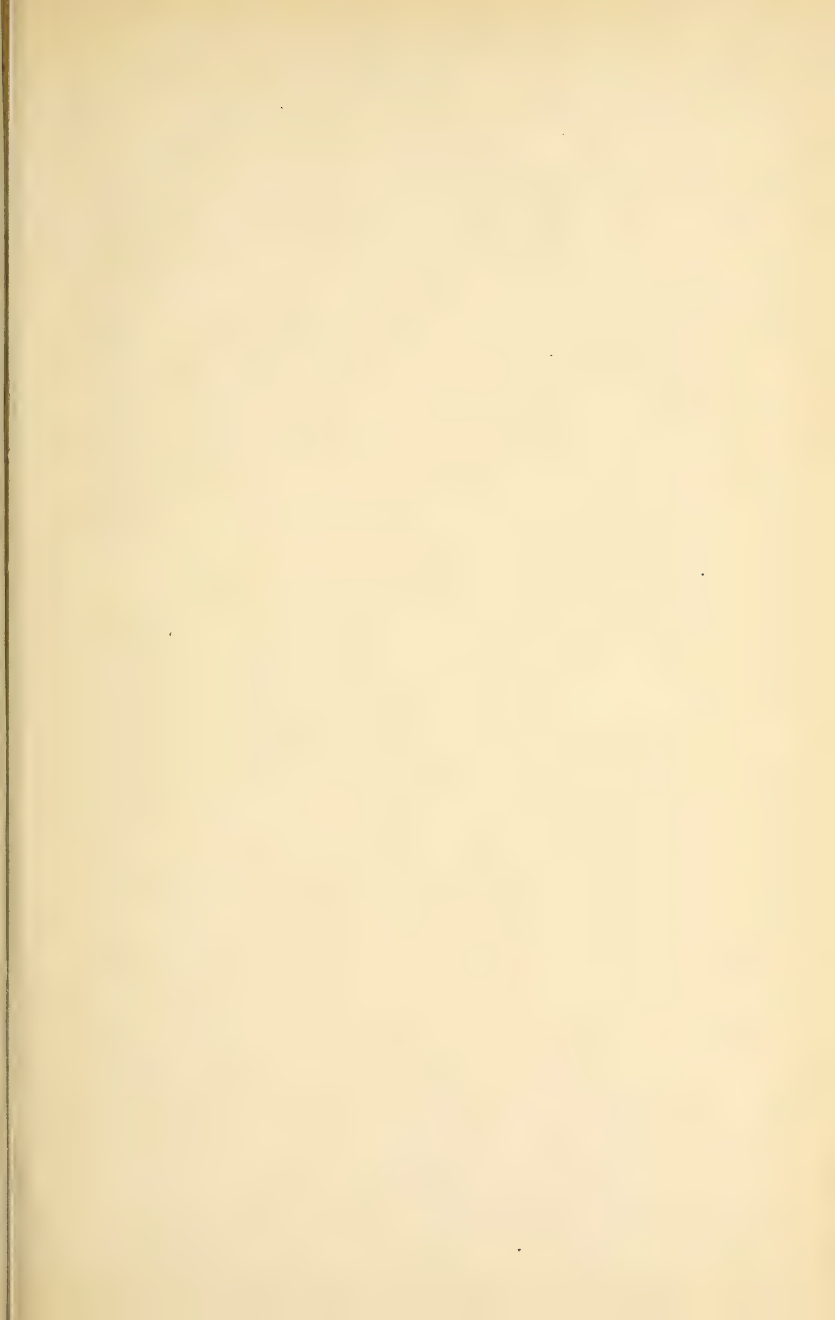


75 meters





St. 332 (Lingbank)



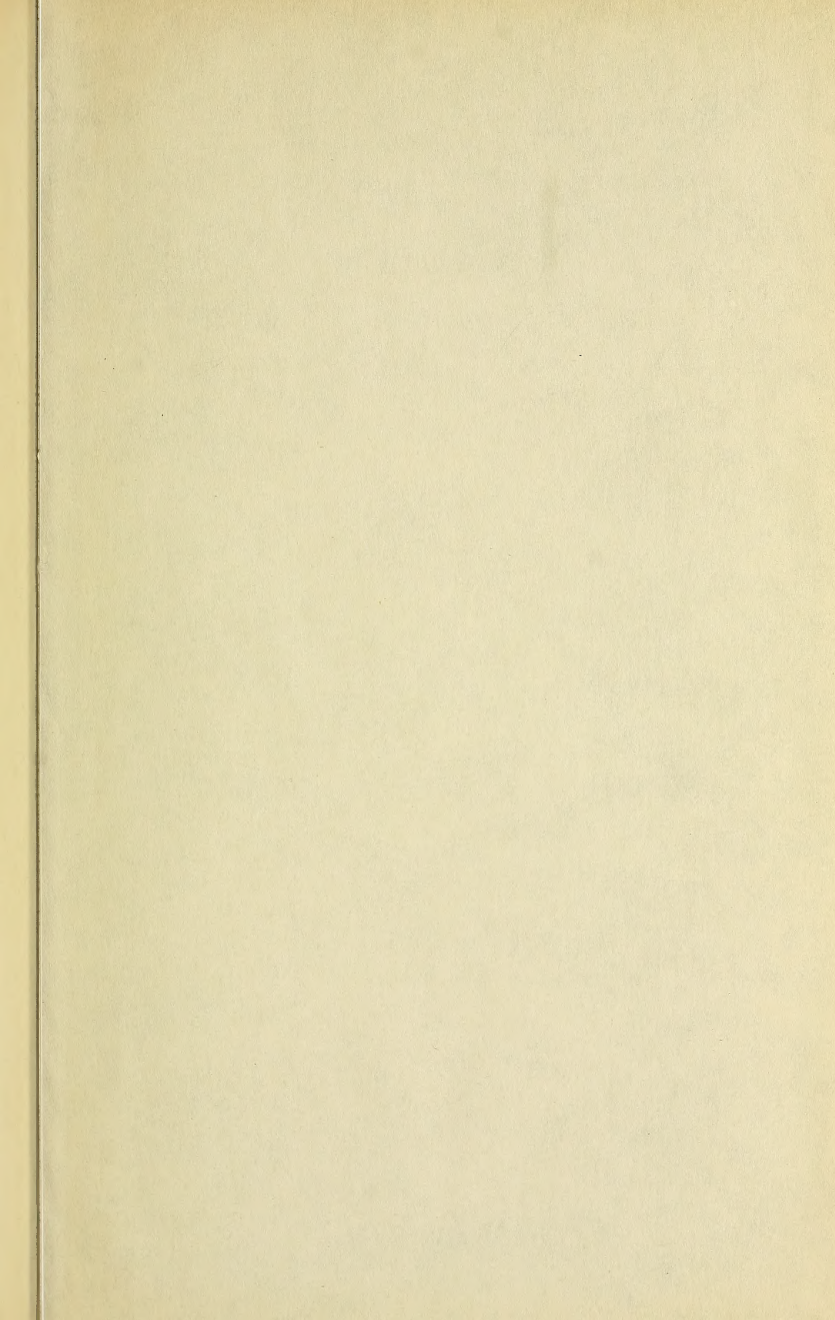


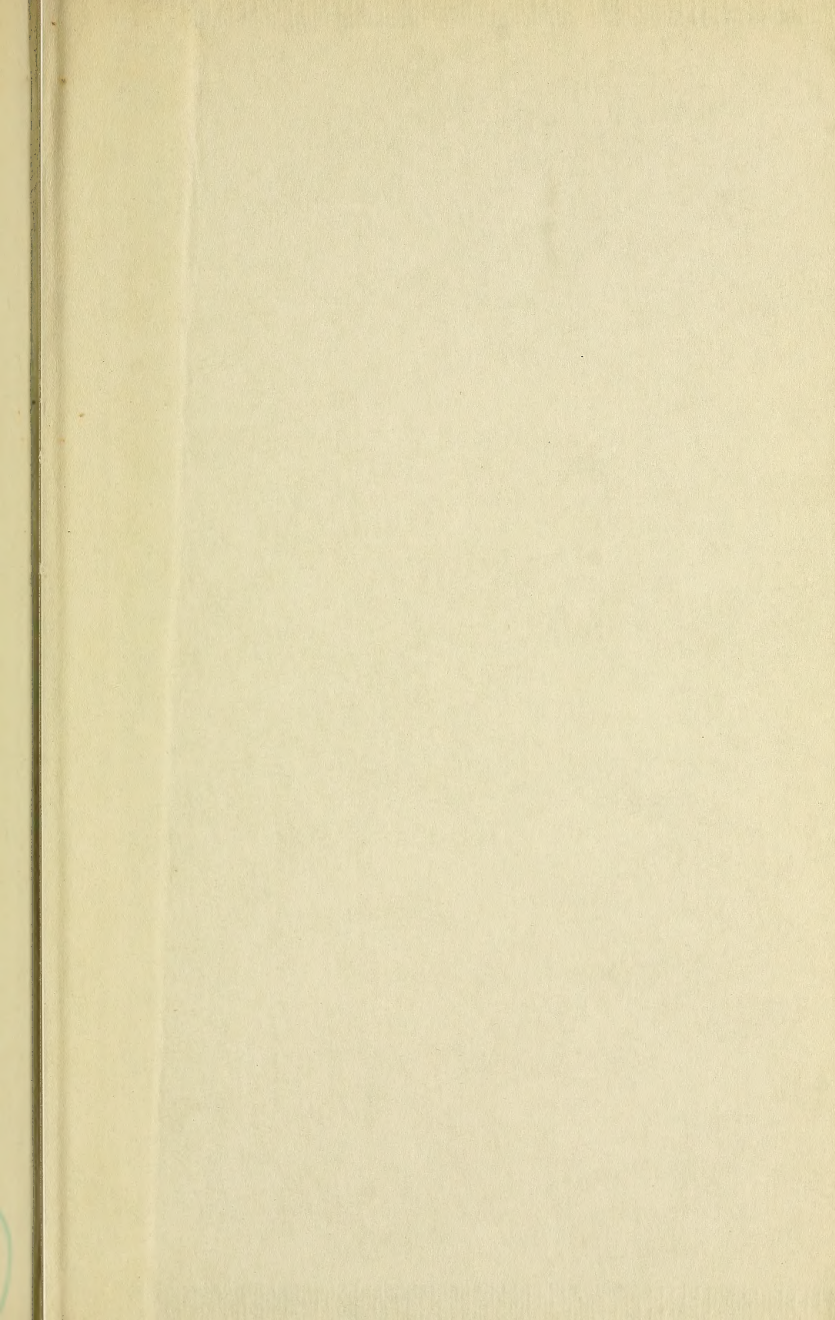


Mon.









SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01309 8488